

http://v3.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D... 11/19/2010

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-145851
(P2003-145851A)

(43) 公開日 平成15年5月21日 (2003. 5. 21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコト* (参考)
B 4 1 J	11/04	B 4 1 J	11/04
	2/01		3/04
			1 0 1 Z
			2 C 0 5 6
			2 C 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2001-345776(P2001-345776)

(22) 出願日 平成13年11月12日 (2001. 11. 12)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

(72) 発明者 大槻 幸一

長野県諏訪市大和三丁目 3 番 5 号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 110000028

特許業務法人明成国際特許事務所

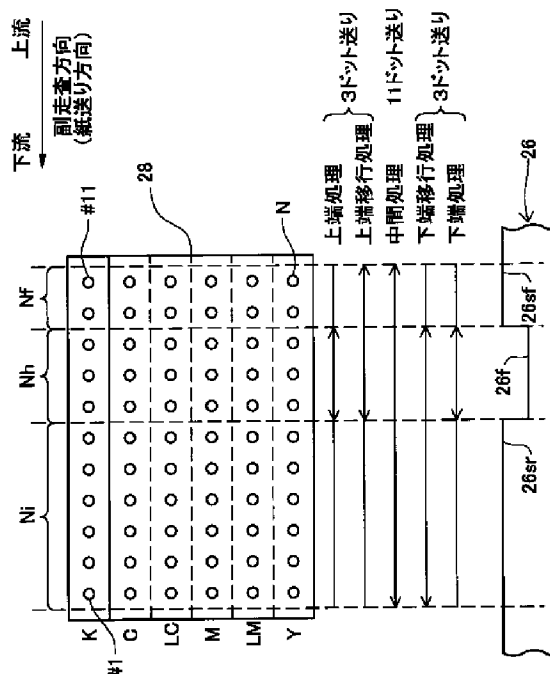
F ターム (参考) 2C056 EA04 EC12 EC34 HA33
2C058 AB18 AC07 DA10 DA20 DB01
DE26

(54) 【発明の名称】 ブラテンを汚すことなく印刷媒体の端部まで行う印刷

(57) 【要約】

【課題】 ブラテンにインク滴を着弾させずに印刷用紙の端まで印刷を行う。

【解決手段】 本発明のプリンタのプラテン 26 は、副走査方向の上流から順に、上流側支持部 26 s f、溝部 26 f、下流側支持部 26 s r を有している。このプリンタは、印刷用紙の上端部は、溝部 26 f と向かい合うノズル群 N h のみで印刷を行い、印刷用紙の下端部は、溝部 26 f と向かい合う第 2 のノズル群 N h のみで印刷を行う。さらに、上端部と中間の印刷の間に、上端部と同じ副走査送りで、中間部と同じく全ノズル群を使用して印刷を行う上端移行処理を行う。また、中間部と下端部の印刷の間には、下端部と同じ副走査送りを行い、全ノズル群を使用して印刷を行う下端移行処理を行う。これらの移行処理を行うことで、副走査の逆送りを行うことなく、上端処理、中間処理、下端処理をスムーズに行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク滴を吐出する複数のドット形成要素からなるドット形成要素群が設けられたドット記録ヘッドを用いて印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置であって、

前記ドット記録ヘッドと前記印刷媒体の少なくとも一方を駆動して主走査を行う主走査駆動部と、

前記主走査の最中に前記複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行わせるヘッド駆動部と、

前記主走査の行路の少なくとも一部において前記複数のドット形成要素と向かい合うように、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を前記ドット記録ヘッドと向かい合うように支持するプラテンと、

前記主走査の合間に前記印刷媒体を前記主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行う副走査駆動部と、

前記各部を制御するための制御部と、を備え、

前記プラテンは、

前記複数のドット形成要素の一部のドット形成要素からなる第1の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える上流側支持部と、

前記複数のドット形成要素のうち前記第1の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の下流側に設けられる第2の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に、前記主走査の方向に延長して設けられる溝部と、

前記溝部よりも副走査の方向の下流側に、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える下流側支持部と、を有しており、

前記印刷媒体の表面部を、上から順に、上端を含む上端部、上端移行部、中間部、下端移行部、下端を含む下端部、と区分したときに、

前記制御部は、

前記第1の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記第2の部分ドット形成要素群を使用して、上端部副走査モードで、前記上端部にドットを形成する上端印刷を実行する上端印刷部と、

前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、前記副走査の最大の送り量が前記上端部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも大きい中間部副走査モードで、前記中間部にドットを形成する中間印刷を実行する中間印刷部と、

前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、前記副走査の最大の送り量が前記中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい上端移行部副走査モードで、前記上端移行部にドットを形成する上端移行印刷を実行する上端移行印刷部と、を備えるドット記録装置。

【請求項2】 請求項1記載のドット記録装置であって、

前記ドット記録ヘッドは、前記複数のドット形成要素のうち前記第2の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の下流側であって、前記下流側支持部と向かい合う位置に設けられる第3の部分ドット形成要素群を有しており、

前記上端印刷部は、前記第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記上端印刷を実行し、

前記上端移行印刷部は、前記第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記上端移行印刷を実行し、

前記中間印刷部は、さらに、前記第3の部分ドット形成要素群を使用して、前記中間印刷を実行する、ドット記録装置。

【請求項3】 請求項1記載のドット記録装置であって、

前記上端移行部副走査モードは前記上端部副走査モードと等しい、ドット記録装置。

【請求項4】 請求項1または2記載のドット記録装置であって、

前記上端印刷部は、前記印刷媒体が前記プラテンに支持され、かつ、前記印刷媒体の上端が前記溝部の開口上にあるときに、前記上端印刷を実行する、ドット記録装置。

【請求項5】 インク滴を吐出する複数のドット形成要素からなるドット形成要素群が設けられたドット記録ヘッドを用いて印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置であって、

前記ドット記録ヘッドと前記印刷媒体の少なくとも一方を駆動して主走査を行う主走査駆動部と、

前記主走査の最中に前記複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行わせるヘッド駆動部と、

前記主走査の行路の少なくとも一部において前記複数のドット形成要素と向かい合うように、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を前記ドット記録ヘッドと向かい合うように支持するプラテンと、

前記主走査の合間に前記印刷媒体を前記主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行う副走査駆動部と、

前記各部を制御するための制御部と、を備え、

前記プラテンは、

前記複数のドット形成要素の一部のドット形成要素からなる第1の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に、前記主走査の方向に延長して設けられる溝部と、

前記複数のドット形成要素のうち前記第1の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の下流側に設けられる第2の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える下流側支持部と、

前記溝部よりも副走査の方向の上流側に、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える上流側支持部と、を有しており、

前記印刷媒体の表面部を、上から順に、上端を含む上端部、上端移行部、中間部、下端移行部、下端を含む下端部、と区分したときに、

前記制御部は、

前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、中間部副走査モードで、前記中間部にドットを形成する中間印刷を実行する中間印刷部と、

前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、前記副走査の最大の送り量が前記中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい下端移行部副走査モードで、前記下端移行部にドットを形成する下端移行印刷を実行する下端移行印刷部と、

前記第2の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記第1の部分ドット形成要素群を使用して、前記副走査の最大の送り量が前記中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい下端部副走査モードで、前記下端部にドットを形成する下端印刷を実行する下端印刷部と、を備えるドット記録装置。

【請求項6】 請求項5記載のドット記録装置であって、

前記ドット記録ヘッドは、前記複数のドット形成要素のうち前記第1の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の上流側であって、前記上流側支持部と向かい合う位置に設けられる第3の部分ドット形成要素群を有しており、

前記中間印刷部は、さらに、前記第3の部分ドット形成要素群を使用して、前記中間印刷を実行し、

前記下端移行印刷部は、前記第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記下端移行印刷を実行し、

前記下端印刷部は、前記第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記下端印刷を実行する、ドット記録装置。

【請求項7】 請求項5記載のドット記録装置であって、

前記下端移行部副走査モードは前記下端部副走査モードと等しい、ドット記録装置。

【請求項8】 請求項5または6記載のドット記録装置であって、

前記下端印刷部は、前記印刷媒体が前記プラテンに支持され、かつ、前記印刷媒体の下端が前記溝部の開口上にあるときに、前記下端印刷を実行する、ドット記録装置。

【請求項9】 インク滴を吐出する複数のドット形成要素からなるドット形成要素群が設けられたドット記録ヘッドを用いてプラテンに支えられた印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置において、前記ドット記録ヘッドと前記印刷媒体の少なくとも一方を駆動して主走査を行いつつ、前記複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行い、前記主走査の合間に前記印刷媒体を前記主走査の方向と交わる

方向に駆動して副走査を行うドット記録方法であって、前記プラテンは、

前記複数のドット形成要素の一部のドット形成要素からなる第1の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える上流側支持部と、

前記複数のドット形成要素のうち前記第1の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の下流側に設けられる第2の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に、前記主走査の方向に延長して設けられる溝部と、

前記溝部よりも副走査の方向の下流側に、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える下流側支持部と、を有しており、

前記印刷媒体の表面部を、上から順に、上端を含む上端部、上端移行部、中間部、下端移行部、下端を含む下端部、と区分したときに、

前記ドット記録方法は、(a)前記第1の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記第2の部分ドット形成要素群を使用して、上端部副走査モードで、前記上端部にドットを形成する上端印刷を実行する工程と、(b)前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、前記副走査の最大の送り量が前記上端部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも大きい中間部副走査モードで、前記中間部にドットを形成する中間印刷を実行する工程と、(c)前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、前記副走査の最大の送り量が前記中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい上端移行部副走査モードで、前記上端移行部にドットを形成する上端移行印刷を実行する工程と、を備えるドット記録方法。

【請求項10】 請求項9記載のドット記録方法であって、

前記ドット記録ヘッドは、前記複数のドット形成要素のうち前記第2の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の下流側であって、前記下流側支持部と向かい合う位置に設けられる第3の部分ドット形成要素群を有しており、

前記工程(a)は、前記第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記上端印刷を実行する工程を含み、

前記工程(c)は、前記第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記上端移行印刷を実行する工程を含み、

前記工程(b)は、さらに、前記第3の部分ドット形成要素群を使用して、前記中間印刷を実行する工程を含む、ドット記録方法。

【請求項11】 請求項9記載のドット記録方法であって、

前記上端移行部副走査モードは前記上端部副走査モードと等しい、ドット記録方法。

【請求項12】 請求項9または10記載のドット記録方法であって、

前記工程（a）は、前記印刷媒体が前記プラテンに支持され、かつ、前記印刷媒体の上端が前記溝部の開口上にあるときに、前記上端印刷を実行する工程を含む、ドット記録方法。

【請求項13】 インク滴を吐出する複数のドット形成要素からなるドット形成要素群が設けられたドット記録ヘッドを用いてプラテンに支えられた印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置において、前記ドット記録ヘッドと前記印刷媒体の少なくとも一方を駆動して主走査を行いつつ、前記複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行い、前記主走査の合間に前記印刷媒体を前記主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行うドット記録方法であって、

前記プラテンは、

前記複数のドット形成要素の一部のドット形成要素からなる第1の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に、前記主走査の方向に延長して設けられる溝部と、

前記複数のドット形成要素のうち前記第1の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の下流側に設けられる第2の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える下流側支持部と、

前記溝部よりも副走査の方向の上流側に、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える上流側支持部と、を有しており、

前記印刷媒体の表面部を、上から順に、上端を含む上端部、上端移行部、中間部、下端移行部、下端を含む下端部、と区分したときに、

前記ドット記録方法は、（a）前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、中間部副走査モードで、前記中間部にドットを形成する中間印刷を実行する工程と、（b）前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、前記副走査の最大の送り量が前記中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい下端移行部副走査モードで、前記下端移行部にドットを形成する下端移行印刷を実行する工程と、（c）前記第2の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記第1の部分ドット形成要素群を使用して、前記副走査の最大の送り量が前記中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい下端部副走査モードで、前記下端部にドットを形成する下端印刷を実行する工程と、を備えるドット記録方法。

【請求項14】 請求項13記載のドット記録方法であって、

前記ドット記録ヘッドは、前記複数のドット形成要素のうち前記第1の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の上流側であって、前記上流側支持部と向かい合う位置に設けられる第3の部分ドット形成要素群を有しており、

前記工程（a）は、さらに、前記第3の部分ドット形成要素群を使用して、前記中間印刷を実行する工程を含み、

前記工程（b）は、前記第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記下端移行印刷を実行する工程を含み、

前記工程（c）は、前記第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記下端印刷を実行する工程を含む、ドット記録方法。

【請求項15】 請求項13記載のドット記録方法であって、

前記下端移行部副走査モードは前記下端部副走査モードと等しい、ドット記録方法。

【請求項16】 請求項13または14記載のドット記録方法であって、

前記工程（c）は、前記印刷媒体が前記プラテンに支持され、かつ、前記印刷媒体の下端が前記溝部の開口上にあるときに、前記下端印刷を実行する工程を含む、ドット記録方法。

【請求項17】 インク滴を吐出する複数のドット形成要素からなるドット形成要素群が設けられたドット記録ヘッドを用いてプラテンに支えられた印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置を備えたコンピュータに、前記ドット記録ヘッドと前記印刷媒体の少なくとも一方を駆動し主走査を行わせつつ、前記複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行わせ、前記主走査の合間に前記印刷媒体を前記主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行わせるためのコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プラテンは、

前記複数のドット形成要素の一部のドット形成要素からなる第1の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える上流側支持部と、

前記複数のドット形成要素のうち前記第1の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の下流側に設けられる第2の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に、前記主走査の方向に延長して設けられる溝部と、

前記溝部よりも副走査の方向の下流側に、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える下流側支持部と、を有しており、

前記印刷媒体の表面部を、上から順に、上端を含む上端部、上端移行部、中間部、下端移行部、下端を含む下端部、と区分したときに、

前記記録媒体は、

前記第1の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記第2の部分ドット形成要素群を使用して、上端部副走査モードで、前記上端部にドットを形成する上端印刷を実行する機能と、

前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用し

て、前記副走査の最大の送り量が前記上端部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも大きい中間部副走査モードで、前記中間部にドットを形成する中間印刷を実行する機能と、

前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、前記副走査の最大の送り量が前記中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい上端移行部副走査モードで、前記上端移行部にドットを形成する上端移行印刷を実行する機能と、を前記コンピュータに実現させるためのコンピュータプログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項18】 インク滴を吐出する複数のドット形成要素からなるドット形成要素群が設けられたドット記録ヘッドを用いてプラテンに支えられた印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置を備えたコンピュータに、前記ドット記録ヘッドと前記印刷媒体の少なくとも一方を駆動し主走査を行わせつつ、前記複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行わせ、前記主走査の合間に前記印刷媒体を前記主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行わせるためのコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プラテンは、
前記複数のドット形成要素の一部のドット形成要素からなる第1の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に、前記主走査の方向に延長して設けられる溝部と、
前記複数のドット形成要素のうち前記第1の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の下流側に設けられる第2の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える下流側支持部と、

前記溝部よりも副走査の方向の上流側に、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を支える上流側支持部と、を有しており、

前記印刷媒体の表面部を、上から順に、上端を含む上端部、上端移行部、中間部、下端移行部、下端を含む下端部、と区分したときに、

前記記録媒体は、
前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、中間部副走査モードで、前記中間部にドットを形成する中間印刷を実行する機能と、

前記第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、前記副走査の最大の送り量が前記中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい下端移行部副走査モードで、前記下端移行部にドットを形成する下端移行印刷を実行する機能と、

前記第2の部分ドット形成要素群を使用せずに、前記第1の部分ドット形成要素群を使用して、前記副走査の最大の送り量が前記中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい下端部副走査モードで、前記下端部

にドットを形成する下端印刷を実行する機能と、を前記コンピュータに実現させるためのコンピュータプログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ドット記録ヘッドを用いて記録媒体の表面にドットの記録を行う技術に関し、特に、プラテンを汚すことなく印刷用紙の端部まで印刷を行う技術に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータの出力装置として、印刷ヘッドのノズルからインクを吐出するプリンタが広く普及している。図24は、従来のプリンタの印刷ヘッドの周辺を示す側面図である。印刷用紙Pは、プラテン260上でヘッド280に向かい合うように支持される。そして、印刷用紙Pは、プラテン260の上流に配された上流側紙送りローラ25p、25q、およびプラテン260の下流に配された下流側紙送りローラ25r、25sによって、矢印Aの方向に送られる。ヘッドからインクが吐出されると、印刷用紙P上に順次、ドットが記録されて、画像が印刷される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなプリンタにおいて印刷用紙の端まで画像を印刷しようとする、印刷用紙の端が印刷ヘッド下方、すなわちプラテン上に位置するように印刷用紙を配し、印刷ヘッドからインク滴を吐出させる必要がある。しかし、そのような印刷においては、印刷用紙の送りの誤差やインク滴の着弾位置のずれなどによって、インク滴が本来着弾すべき印刷用紙端部からはずれてプラテン上に着弾してしまう場合がある。そのような場合には、プラテン上に着弾したインクによって、その後にプラテン上を通過する印刷用紙が、汚されてしまう。

【0004】この発明は、従来技術における上述の課題を解決するためになされたものであり、プラテンにインク滴を着弾させることなく印刷用紙の端部まで印刷を行う技術を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明では、インク滴を吐出する複数のドット形成要素からなるドット形成要素群が設けられたドット記録ヘッドを用いて印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置を対象として、所定の処理を行う。このドット記録装置は、ドット記録ヘッドと印刷媒体の少なくとも一方を駆動して主走査を行う主走査駆動部と、主走査の最中に複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行わせるヘッド駆動部と、主走査の行路の少なくとも一部において複数のドット形成要素と向か

い合うように、主走査の方向に延長して設けられ、印刷媒体をドット記録ヘッドと向かい合うように支持するプラテンと、主走査の合間に印刷媒体を主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行う副走査駆動部と、各部を制御するための制御部と、を備える。

【0006】このドット記録装置のプラテンは、複数のドット形成要素の一部のドット形成要素からなる第1の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に主走査の方向に延長して設けられ、印刷媒体を支える上流側支持部と、複数のドット形成要素のうち第1の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の下流側に設けられる第2の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に、主走査の方向に延長して設けられる溝部と、溝部よりも副走査の方向の下流側に、主走査の方向に延長して設けられ、印刷媒体を支える下流側支持部と、を有している。

【0007】そのようなドット記録装置において、以下のような印刷を行う。ここで、印刷媒体の表面部を、上から順に、上端を含む上端部、上端移行部、中間部、下端移行部、下端を含む下端部、と区分する。第1の部分ドット形成要素群を使用せずに、第2の部分ドット形成要素群を使用して、上端部副走査モードで、上端部にドットを形成する上端印刷を実行する。また、第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、副走査の最大の送り量が上端部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも大きい中間部副走査モードで、中間部にドットを形成する中間印刷を実行する。そして、第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、副走査の最大の送り量が中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい上端移行部副走査モードで、上端移行部にドットを形成する上端移行印刷を実行する。

【0008】このような態様とすれば、プラテンにインク滴を着弾させることなく印刷用紙の上部までまでドットを形成することができる。そして、第2の部分ドット形成要素群を使用する上端部のドット形成から、第1および第2の部分ドット形成要素群を使用する中間部のドット形成に、副走査の逆送りを行うことなくスムーズに移行することができる。

【0009】なおドット記録ヘッドが、複数のドット形成要素のうち第2の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の下流側であって、下流側支持部と向かい合う位置に設けられる第3の部分ドット形成要素群を有している場合には、以下のような印刷を行うことが好ましい。すなわち、上端印刷の際には、第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、上端印刷を実行する。上端移行印刷の際には、第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、上端移行印刷を実行する。そして、中間印刷の際には、さらに、第3の部分ドット形成要素群を使用して、中間印刷を実行する。このような態様とすれば、中間印刷においてより多くのノズルを使用して、より効率的な印刷を行うことができる。

【0010】また、上端移行部副走査モードは上端部副走査モードとを等しくすることもできる。このような態様とすれば、上端印刷から上端移行印刷にスムーズに移行することができる。

【0011】なお、上端部のドット形成の際には、印刷媒体がプラテンに支持され、かつ、印刷媒体の上端が溝部の開口上にあるときに、ドットを形成することができる。このような態様とすれば、第2の部分ドット形成要素群を使用して、印刷媒体の上端に余白なくドットを形成することができる。

【0012】一方、プラテンが、複数のドット形成要素の一部のドット形成要素からなる第1の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に、主走査の方向に延長して設けられる溝部と、複数のドット形成要素のうち第1の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の下流側に設けられる第2の部分ドット形成要素群と向かい合う位置に主走査の方向に延長して設けられ、印刷媒体を支える下流側支持部と、溝部よりも副走査の方向の上流側に、主走査の方向に延長して設けられ、印刷媒体を支える上流側支持部と、を有しているときに、以下のような印刷を行うことが好ましい。

【0013】第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、中間部副走査モードで、中間部にドットを形成する中間印刷を実行する。また、第1および第2の部分ドット形成要素群を使用して、副走査の最大の送り量が中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい下端移行部副走査モードで、下端移行部にドットを形成する下端移行印刷を実行する。そして、第2の部分ドット形成要素群を使用せずに、第1の部分ドット形成要素群を使用して、副走査の最大の送り量が中間部副走査モードの副走査の最大の送り量よりも小さい下端部副走査モードで、下端部にドットを形成する下端印刷を実行する。

【0014】このような態様とすれば、プラテンにインク滴を着弾させることなく印刷用紙の上部までまでドットを形成することができる。そして、第1および第2の部分ドット形成要素群を使用する中間部のドット形成から、第1の部分ドット形成要素群を使用する下端部のドット形成に、副走査の逆送りを行うことなくスムーズに移行することができる。なお、ドット記録ヘッドが、複数のドット形成要素のうち第1の部分ドット形成要素群よりも副走査の方向の上流側であって、上流側支持部と向かい合う位置に設けられる第3の部分ドット形成要素群を有している場合には、以下のような印刷を行うことが好ましい。中間印刷の際には、さらに、第3の部分ドット形成要素群を使用して、中間印刷を実行する。また、下端移行印刷の際には、第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、下端移行印刷を実行する。そして、下端印刷の際には、第3の部分ドット形成要素群を使用せずに、下端印刷を実行する。このような態様とすれば、

中間印刷においてより多くのノズルを使用して、より効率的な印刷を行うことができる。

【0015】また、下端移行部副走査モードを下端部副走査モードと等しくすることもできる。このような態様とすれば、下端移行印刷から下端印刷にスムーズに移行することができる。

【0016】なお、下端部のドット形成の際には、印刷媒体がプラテンに支持され、かつ、印刷媒体の下端が溝部の開口上にあるときに、ドットを形成するようにすることができる。このような態様とすれば、第1の部分ドット形成要素群を使用して、印刷媒体の下端に余白なくドットを形成することができる。

【0017】なお、本発明は、以下に示すような種々の態様で実現することが可能である。

- (1) ドット記録装置、ドット記録制御装置、印刷装置。
- (2) ドット記録方法、ドット記録制御方法、印刷方法。
- (3) 上記の装置や方法を実現するためのコンピュータプログラム。
- (4) 上記の装置や方法を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体。
- (5) 上記の装置や方法を実現するためのコンピュータプログラムを含み搬送波内に具現化されたデータ信号。

【0018】

【発明の実施の形態】以下で、本発明の実施の形態を実施例に基づいて以下の順序で説明する。

- A. 実施形態の概要：
- B. 第1実施例：
- B1. 装置の全体構成：
- B2. 画像データと印刷用紙との関係：
- B3. 印刷中の副走査送り：
- C. 第2実施例：
- D. 第3実施例：
- E. 変形例：
- E1. 変形例1：
- E2. 変形例2：
- E3. 変形例3：

【0019】A. 実施形態の概要：図1は、本発明の実施の形態におけるインクジェットプリンタの印刷ヘッド28上の使用ノズルの変化を示す説明図である。図1においては、上部に印刷ヘッド28の下面を示し、下部に、印刷ヘッド28上の各ノズルに対応するプラテン26の構成を側面図として示している。このプリンタのプラテン26には、副走査方向の上流から順に、上流側支持部26sf、溝部26f、下流側支持部26srが設けられている。そして、そのプラテン26と向かい合う印刷ヘッド28上に設けられたノズルは、上流から順に、上流側支持部26sfと向かい合う第1のノズル群Nf、溝部26fと向かい合う第2のノズル群Nh、下

流側支持部26srと向かい合う第3のノズル群Niに分類される。

【0020】このプリンタは、印刷用紙の上端部については、上端が溝部26f上にあるときに、溝部26fと向かい合う第2のノズル群Nhのみで印刷を行う（上端処理）。そして、印刷用紙の下端部については、下端が溝部26f上にあるときに、同様に第2のノズル群Nhのみで印刷を行う（下端処理）。こうすることにより、プラテン26の上面を汚すことなく、印刷用紙の端まで余白なく画像を印刷することができる。また、印刷用紙の中間部は、全ノズル群を使用して印刷を行う（中間処理）。このため、中間部分については高速に印刷を行うことができる。

【0021】さらに、上端処理と中間処理の間に、上端処理と同じ副走査送りを行い、ノズル群Nf、Nhを使用して印刷を行う上端移行処理を行う。また、中間処理と下端処理の間には、下端処理と同じ副走査送りを行い、ノズル群Nh、Niを使用して印刷を行う下端移行処理を行う。すなわち、上端移行処理においては、ノズル群Niは使用せず、下端移行処理においては、ノズル群Nfは使用しない。これらの移行処理を行うことで、副走査の逆送り、または大きな送りとなる位置合わせ送りを行うことなく、上端処理、中間処理、下端処理をスムーズに行うことができる。その結果、印刷の品質が高くなる。

【0022】B. 第1実施例：

B1. 装置の構成：図2は、本印刷装置のソフトウェアの構成を示すブロック図である。コンピュータ90では、所定のオペレーティングシステムの下で、アプリケーションプログラム95が動作している。オペレーティングシステムには、ビデオドライバ91やプリンタドライバ96が組み込まれており、アプリケーションプログラム95からは、これらのドライバを介して、プリンタ22に転送するための画像データDが出力されることになる。画像のレタッチなどを行うアプリケーションプログラム95は、スキャナ12から画像を読み込み、これに対して所定の処理を行いつつビデオドライバ91を介してCRT21に画像を表示している。スキャナ12から供給されるデータORGは、カラー原稿から読み取られ、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の3色の色成分からなる原カラー画像データORGである。

【0023】このアプリケーションプログラム95が、マウス13やキーボードから入力される指示に応じて印刷命令を発すると、コンピュータ90のプリンタドライバ96が、画像データをアプリケーションプログラム95から受け取り、これをプリンタ22が処理可能な信号（ここではシアン、マゼンタ、ライトシアン、ライトマゼンタ、イエロ、ブラックの各色についての多値化された信号）に変換している。図2に示した例では、プリンタドライバ96の内部には、解像度変換モジュール97

と、色補正モジュール98と、ハーフトーンモジュール99と、ラスライザ100とが備えられている。また、色補正テーブルLUT、ドット形成パターンテーブルDTも記憶されている。

【0024】解像度変換モジュール97は、アプリケーションプログラム95が扱っているカラー画像データの解像度、即ち、単位長さ当りの画素数をプリンタドライバ96が扱うことができる解像度に変換する役割を果たす。こうして解像度変換された画像データは、まだRGBの3色からなる画像情報であるから、色補正モジュール98は色補正テーブルLUTを参照しつつ、各画素ごとにプリンタ22が使用するシアン(C)、マゼンタ(M)、ライトシアン(LC)、ライトマゼンタ(LM)、イエロ(Y)、ブラック(K)の各色のデータに変換する。

【0025】色補正されたデータは、例えば256階調等の幅で階調値を有している。ハーフトーンモジュール99は、ドットを分散して形成することによりプリンタ22で、この階調値を表現するためのハーフトーン処理を実行する。ハーフトーンモジュール99は、ドット形成パターンテーブルDTを参照することにより、画像データの階調値に応じて、それぞれのインクドットのドット形成パターンを設定した上で、ハーフトーン処理を実行する。こうして処理された画像データは、ラスライザ100によりプリンタ22に転送すべきデータ順に並べ替えられ、最終的な印刷データPDとして出力される。印刷データPDは、各主走査時のドットの記録状態を表すラスタデータと副走査送り量を示すデータとを含んでいる。本実施例では、プリンタ22は印刷データPDに従ってインクドットを形成する役割を果たすのみであり画像処理は行っていないが、勿論これらの処理をプリンタ22で行うものとしても差し支えない。

【0026】次に、図3によりプリンタ22の概略構成を説明する。図示するように、このプリンタ22は、紙送りモータ23によって用紙Pを搬送する機構と、キャリッジモータ24によってキャリッジ31を摺動軸34の軸方向に往復動させる機構と、キャリッジ31に搭載された印刷ヘッド28を駆動してインクの吐出およびインクドットの形成を行う機構と、これらの紙送りモータ23、キャリッジモータ24、印刷ヘッド28および操作パネル32との信号のやり取りを司る制御回路40とから構成されている。

【0027】キャリッジ31をプラテン26の軸方向に往復動させる機構は、印刷用紙Pの搬送方向と垂直な方向に架設され、キャリッジ31を摺動可能に保持する摺動軸34とキャリッジモータ24との間に無端の駆動ベルト36を張設するプーリ38と、キャリッジ31の原点位置を検出する位置検出センサ39等から構成されている。

【0028】キャリッジ31には、黒インク(K)用の

カートリッジ71とシアン(C)、ライトシアン(LC)、マゼンタ(M)、ライトマゼンタ(LM)、イエロ(Y)の6色のインクを収納したカラーインク用カートリッジ72が搭載可能である。キャリッジ31の下部の印刷ヘッド28には計6個のインク吐出用ヘッド61ないし66が形成されており、キャリッジ31に黒(K)インク用のカートリッジ71およびカラーインク用カートリッジ72を上方から装着すると、各インクカートリッジから吐出用ヘッド61ないし66へのインクの供給が可能となる。

【0029】図4は、印刷ヘッド28におけるインクジェットノズルの配列を示す説明図である。これらのノズルの配置は、ブラック(K)、シアン(C)、ライトシアン(LC)、マゼンタ(M)、ライトマゼンタ(LM)、イエロ(Y)各色ごとにインクを吐出する6組のノズルアレイから成っており、それぞれ48個のノズルが一定のノズルピッチkで一列に配列されている。これらの6組のノズルアレイは主走査方向に沿って並ぶように配列されている。より詳しく言えば、各ノズルアレイの対応するノズル同士は、同一の主走査ライン上に並ぶように配されている。これらのノズルアレイ(ノズル列)が特許請求の範囲にいう「ドット形成要素群」に相当する。なお、「ノズルピッチ」とは、印刷ヘッド上に配されるノズルの副走査方向の間隔が主走査ライン何本分(すなわち、何画素分)であるかを示す値である。例えば、間に3ライン分の間隔をあけて配されているノズルのピッチkは4である。「主走査ライン」とは、主走査方向に並ぶ画素の列である。そして、「画素」とは、インク滴を着弾させドットを記録する位置を規定するために、印刷媒体上に(場合によっては印刷媒体の端を超えて)仮想的に定められた方眼状の升目である。なお、図4は、各ノズルの配置を大まかに示したものであり、実施例のヘッドの寸法やノズルの正確な個数を反映したものではない。

【0030】各ノズルアレイ内のノズルは、副走査方向の上流から順に3個のサブグループに分類される。このサブグループが特許請求の範囲にいう「部分ドット形成要素群」である。以下、各ノズルアレイのサブグループを、副走査方向の上流から順にまとめて、ノズル群Nf、Nh、Niと呼ぶ。なお、ここでは、各ノズルアレイの部分ドット形成要素群をまとめて取り扱って、それぞれノズル群Nf、Nh、Niとしている。これらのノズル群は、主走査において印刷ヘッド28と向かい合う位置に設けられているプラテン26の、溝部や支持部などの構成部分と対応するように定められている。プラテン26の、溝部や支持部などの構成部分と各ノズル群の対応については後述する。

【0031】図5は、プラテン26の周辺を示す平面図である。プラテン26は、主走査の方向について、このプリンタ22で使用可能な印刷用紙Pの最大幅よりも長

く設けられている。そして、プラテン26の上流には、上流側紙送りローラ25a、25bが設けられている。上流側紙送りローラ25aが一つの駆動ローラであるのに対し、上流側紙送りローラ25bは自由に回転する複数の小ローラである。また、プラテンの下流には、下流側紙送りローラ25c、25dが設けられている。下流側紙送りローラ25cが駆動軸に設けられた複数のローラであり、下流側紙送りローラ25dは自由に回転する複数の小ローラである。下流側紙送りローラ25dは、外周面に放射状に歯（溝と溝の間の部分）を有しており、回転軸方向から見た場合に歯車状の形状に見える。この下流側紙送りローラ25dは、通称「ギザローラ」と呼ばれ、印刷用紙Pをプラテン26上に押しつける役割を果たす。なお、下流側紙送りローラ25cと上流側紙送りローラ25aとは、外周の速さが等しくなるように同期して回転する。

【0032】印刷ヘッド28は、これらの上流側紙送りローラ25a、25bおよび下流側紙送りローラ25c、25dに挟まれたプラテン26上を主走査において往復動する。印刷用紙Pは、上流側紙送りローラ25a、25bおよび下流側紙送りローラ25c、25dに保持され、その間の部分をプラテン26の上面によって印刷ヘッド28のノズル列と向かい合うように支持される。そして、上流側紙送りローラ25a、25bおよび下流側紙送りローラ25c、25dによって副走査送りを実施されて、印刷ヘッド28のノズルから吐出されるインクにより順次画像を記録される。

【0033】また、プラテン26には、溝部26fが、主走査方向に沿って、このプリンタ22で使用可能な印刷用紙Pの最大幅よりも長く設けられている。この溝部26fの底部には、インク滴Ipを受けてこれを吸収するための吸収部材27fが配されている。プラテン26の溝部26fよりも上流側の部分を、上流側支持部26sfと呼ぶ。また、プラテンの溝部26fよりも下流の部分を下流側支持部26srと呼ぶ。

【0034】副走査方向の上流側から順に説明すると、まず、上流側支持部26sfは、印刷ヘッド28上のノズルのうちで最上流側にある第1のノズル群Nfと向かい合う位置に、主走査方向に延長して設けられている。この上流側支持部26sfは、上面を平らに設けられている。次に、溝部26fは、第1のノズル群Nfの下流側に位置する第2のノズル群Nhと向かい合う位置に、主走査方向に延長して設けられている。そして、下流側支持部26srは、第2のノズル群Nhの下流側に位置する第3のノズル群Niと向かい合う位置に、主走査方向に延長して設けられている。なお、図5に示す印刷ヘッド28において、ノズル群Nf、Nh、Niは、それぞれ異なる向きおよび間隔の斜線を引いた部分として示されている。

【0035】次に、プリンタ22の制御回路40（図3

参照）の内部構成を説明する。制御回路40の内部には、CPU41、PROM42、RAM43の他、コンピュータ90とのデータのやり取りを行うPCインタフェース45と、インク吐出用ヘッド61～66にインクドットのON、OFFの信号を出力する駆動用バッファ44などが設けられており、これらの素子および回路はバスで相互に接続されている。制御回路40は、コンピュータ90で処理されたドットデータを受け取り、これを一時的にRAM43に蓄え、所定のタイミングで駆動用バッファ44に出力する。

【0036】以上説明したハードウェア構成を有するプリンタ22は、紙送りモータ23により用紙Pを搬送しつつ、キャリッジ31をキャリッジモータ24により往復動させ、同時に印刷ヘッド28の各ノズルユニットのピエゾ素子を駆動して、各色インク滴Ipの吐出を行い、インクドットを形成して用紙P上に多色の画像を形成する。

【0037】なお、後述する第1の画像印刷モードにおいては、印刷用紙Pの上端Pfを溝部26f上で印刷し、下端Prを溝部26f上で印刷するために、印刷用紙の上端近傍と下端近傍において、印刷用紙の中間部分とは異なる印刷処理が行われる。この明細書では、印刷用紙の中間部分における印刷処理を「中間処理」と呼び、また、印刷用紙の上端近傍における印刷処理を「上端処理」、印刷用紙の下端近傍における印刷処理を「下端処理」と呼ぶ。また、上端処理と下端処理とをまとめて呼ぶときには「上下端処理」と呼ぶ。そして、「上端処理」と「中間処理」の間に行う印刷処理を「上端移行処理」と呼び、「中間処理」と「下端処理」の間に行う印刷処理を「下端移行処理」と呼ぶ。

【0038】溝部26fの副走査方向の幅Wは、次の式を使って定めることができる。

$$【0039】W_i = p \times n + \alpha$$

【0040】ここで、pは、上下端処理における副走査送りの1回の送り量である。nは、上端処理、下端処理それぞれにおいて実施する副走査送りの回数である。 α は、上端処理、下端処理それぞれにおいて想定される副走査送りの誤差である。上記の式を使って、上端処理、下端処理それぞれについて、 W_i を求めた後、いずれか大きい方を、溝部26fの副走査方向の幅Wとすることが好ましい。上記のような式でプラテンの溝部の幅を定めることとすれば、上下端処理の際にノズルから吐出されるインク滴を十分受け止められるだけの幅を有する溝部を設けることができる。なお、誤差は印刷中を通じて累積されていくため、下端処理における誤差 α の値は、上端処理における誤差 α の値よりも大きくなる可能性が高い。

【0041】B2. 画像データと印刷用紙との関係：図6は、画像データDと印刷用紙Pとの関係を示す平面図である。第1実施例では、印刷用紙Pの上端Pfを超え

て印刷用紙Pの外側まで画像データDを設定する。また、下端側についても、同様に、印刷用紙Pの下端Prを超えて印刷用紙Pの外側まで画像データDを設定する。したがって、第1実施例においては、画像データDと印刷用紙Pの大きさ、及び印刷時の画像データDと印刷用紙Pの配置の関係は、図6に示すようになる。

【0042】本明細書では、印刷用紙Pに記録する画像データの上下に対応させて印刷用紙Pの端を呼ぶ場合は、「上端(部)」、「下端(部)」の語を使用するが、プリンタ22上での印刷用紙Pの副走査送りの進行方向に対応させて印刷用紙Pの端を呼ぶ場合は、「前端(部)」、「後端(部)」の語を使用することがある。本明細書では、印刷用紙Pにおいて「上端(部)」が「前端(部)」に対応し、「下端(部)」が「後端(部)」に対応する。

【0043】B3.印刷中の副走査送り：

(1)上端処理、上端移行処理および中間処理：図7は、印刷用紙の上端(先端)近傍において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。ここでは、説明を簡単にするため、1列のノズル列のみを使用して説明する。そして、1列のノズル列はそれぞれ主走査ライン3本分の間隔を開けて11個のノズルを有する。しかし、上端処理で使用されるノズルは、副走査方向下流側の3個のノズルのみである。

【0044】図7において、縦に並ぶ1列の升目は、印刷ヘッド28を表している。各升目の中の1～3の数字が、ノズル番号を示している。明細書中では、これらの番号に「#」を付して各ノズルを表す。図7では、時間とともに副走査方向に相対的に送られる印刷ヘッド28を、順に左から右にずらして示している。太枠で囲まれたノズルが、各処理において使用されるノズルである。

【0045】図7に示すように、上端処理では、ノズル#7～#9のみを使用する。ここで、「ノズル#n1～#n2を使用する」とは、「ノズル#n1～#n2の各ノズルを必要に応じて使用することができる」という意味である。したがって、ノズル#n1～#n2のノズル群のうちの少なくとも一部のノズルが使用されていればよく、印刷する画像のデータや、主走査ライン上を通過するノズルの組み合わせによっては、他の一部のノズルが使用されない場合もある。また、ある処理において「ノズル#n3～#n4を使用しない」とは、その処理においてノズル#n3～#n4の各ノズルを一度も使用しないことを意味する。

【0046】上端処理においては、3ドットづつの副走査送りを11回繰り返す。この3ドットづつの副走査送りが、特許請求の範囲にいう「上端部副走査モード」に相当する。なお、副走査送り量の単位「ドット」は、副走査方向の印刷解像度に対応する1ドット分のピッチを意味しており、これは主走査ラインのピッチとも等し

い。また、この11回の3ドット送りの間に記録される印刷用紙P上の領域(図7参照)が、特許請求の範囲にいう「上端部」に相当する。

【0047】上記のような副走査送りを実施すると、一部の主走査ラインを除き、各主走査ラインはそれぞれ一つのノズルで記録される。例えば、図7において、上から31番目の主走査ラインは、#7のノズルで記録される。また、上から32番目の主走査ラインは、#8のノズルで記録される。

【0048】また、図7において、上端処理で使用するノズルが通過する最も上流の主走査ラインは、上から25本目の主走査ラインである。しかし、上から26、27、30本目の主走査ラインは、印刷の際の主走査においてノズルが通過しない。したがって、これらの主走査ラインについては、ノズルで各画素にドットを形成することができない。よって、第1の画像印刷モードでは、上から30本目までの主走査ラインは、画像を記録するために使用することはしないものとする。すなわち、第1の画像印刷モードにおいて画像を記録するために使用できる主走査ラインは、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインのうち、副走査方向上流の端から31番目以降の主走査ラインとする。この画像を記録するために使用できる主走査ラインの領域を「印刷可能領域」と呼ぶ。また、画像記録のために使用しない主走査ラインの領域を「印刷不可領域」と呼ぶ。図7においては、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインについて、上から順に付した番号を、図の左側に記載している。以降、上端処理のドットの記録を説明する図面においても同様である。

【0049】図8は、上端処理、上端移行処理および中間処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。プリンタ22は、上端処理を行った後、ノズル#7～#11を使用して上端移行処理を行う。上端移行処理においては、上端処理と同じ3ドットづつの副走査送りを6回繰り返す。この3ドットづつの副走査送りが、特許請求の範囲にいう「上端移行部副走査モード」に相当する。そして、6回の3ドット送りの間に記録される印刷用紙P上の領域(図8参照)が、特許請求の範囲にいう「上端移行部」に相当する。

【0050】上端移行処理の後、ノズル#1～#11を使用して、11ドットの定則送りを行ってドットを記録する中間処理に移行する。このように一定の送り量で副走査を行う方式を「定則送り」という。この11ドットづつの副走査送りが特許請求の範囲にいう「中間部副走査モード」に相当する。そして、11ドットづつの副走査送りの間に記録される印刷用紙P上の領域(図8参照)が、特許請求の範囲にいう「中間部」に相当する。

【0051】また、図8において、上から63番目や67番目の主走査ラインは、各処理において使用されるノ

ズルが2回通過する。そのような、上端処理から中間処理にかけての処理において、ノズルが2回以上通過する主走査ラインについては、その中の1回においてドットを記録するものとする。ここでは、ノズルが最後に主走査ラインを通過する際に、そのノズルで、ドットを記録することとする。これらの主走査ラインは、できるだけ上端移行処理や中間処理に移行した後にその主走査ライン上を通過するノズルで記録することが好ましい。上端移行処理、中間処理においては、上端処理に比べて多数のノズルが使用されている。このため、少数のノズルの特性が強く印刷結果に反映されることなく、印刷結果が高画質となることが期待できるからである。

【0052】以上のような印刷を行う結果、印刷ヘッドがドットを記録しうる最上段の主走査ラインから数えて、31番目の主走査ラインから62番目の主走査ラインまでの領域は、ノズル#7、#8、#9（第2のノズル群Nh）のみで記録されることとなる。そして、63番目以降の主走査ラインは、#1～#11（ノズル群Ni、Nh、Nf）を使用して記録される。以下でこれらの主走査ラインと印刷用紙Pとの関係およびその効果について説明する。

【0053】第1実施例では、印刷用紙の上端まで余白なく画像を記録する。前述のように、第1実施例においては、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインのうち、副走査方向上流の端から31番目以降の主走査ライン（印刷可能領域）を使用して、画像を記録することができる（図7参照）。したがって、印刷用紙の上端ぎりぎりの位置に上記端から31番目の主走査ラインが位置するように、印刷ヘッド28に対して印刷用紙を配置してドットの記録を開始することとすれば、理論上は、印刷用紙の上端いっぱいまで画像を記録することができる。しかし、副走査送りの際には送り量について誤差が生じる場合がある。また、印刷ヘッドの製造誤差などによりインク滴の吐出方向がずれる場合もある。そのような理由から印刷用紙上へのインク滴の着弾位置がずれた場合についても、印刷用紙の上端に余白が生じないようにすることが好ましい。よって第1の画像印刷モードでは、印刷に使用する画像データDは、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインのうち、副走査方向上流の端から31番目の主走査ラインから設定し、一方で、印刷用紙Pの上端が、副走査方向上流の端から47番目の主走査ラインの位置にある状態から印刷を開始することとする。したがって、印刷開始時の各主走査ラインに対する印刷用紙上端の想定位置は、図7に示すように、副走査方向上流の端から47番目の主走査ラインの位置である。すなわち、第1実施例では、印刷用紙Pの上端Pfを超えて印刷用紙Pの外側まで設定する画像データDの部分の幅（図6参照）は、16ライン分である。一方、印刷用紙Pの下端Prを超えて印刷用紙Pの外側まで設定する画像データD

の部分の幅は、同様に24ライン分である。下端側の主走査ラインについては後述する。

【0054】図9は、上端処理を行っているときの印刷ヘッド28と印刷用紙Pの関係を示す側面図である。溝部26fは、#7のノズルから数えて1ライン分下流側の位置から、#9のノズルから数えて2ライン分前上流側の位置までの範囲に設けられている。このため、印刷用紙がない状態で各ノズルからインク滴Ipを吐出させた場合でも、ノズル#7、#8、#9のインク滴は溝部26fに着弾する。すなわち、それらのノズルからのインク滴はプラテン26の上流側支持部26sfまたは下流側支持部26srに着弾することはない。

【0055】前述のように、印刷開始時において、印刷用紙Pの上端Pfは、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインのうち、副走査方向上流の端から47番目の主走査ラインの位置にある。すなわち、図7を使用して説明すれば、印刷用紙Pの上端は、#11のノズルから数えて6ライン分上流（図7においては下方）の位置にあることとなる。したがって、この状態から印刷を開始することとすると、印刷可能領域の上から3番目の主走査ライン（図7において、上から33番目の主走査ライン）が#9のノズルで記録されるはずであるが、#9のノズル下方にはまだ印刷用紙Pはない。したがって、印刷用紙Pが上流側紙送りローラ25a、25bによって正確に送られていれば、#9のノズルから吐出されたインク滴Ipは、そのまま溝部26fに落下することとなる。印刷可能領域の上から16番目までの主走査ライン（図7において、上から46番目までの主走査ライン）を記録する場合についても、同様のことがいえる。

【0056】しかし、何らかの理由により、印刷用紙Pが本来の送り量よりも多く送られてしまった場合には、印刷用紙Pの上端が上から46番目の主走査ラインや、それよりも上の主走査ラインの位置に来てしまう場合もある。第1実施例では、そのような場合でも、#7、#8、#9のノズルがそれらの主走査ラインに対してインク滴Ipを吐出しているため、印刷用紙Pの上端に画像を記録することができ、余白ができてしまうことがない。すなわち、印刷用紙Pが本来の送り量よりも多く送られてしまった場合でも、その余分の送り量が16ライン分以下である場合には、印刷用紙Pの上端に余白ができてしまうことがない。

【0057】逆に、何らかの理由により、印刷用紙Pが本来の送り量よりも少なく送られてしまうことも考えられる。そのような場合には、本来印刷用紙があるべき位置に印刷用紙がないこととなり、インク滴Ipが下方の構造物に着弾してしまうこととなる。しかし、図7、図8に示すように、第1の画像印刷モードにおいては、用紙の想定上端位置から16ライン（図8において62番目の主走査ラインまで）は、#7、#8、#9のノズル

で記録されることとなっている。これらのノズルの下方には溝部26fが設けられており、仮に、インク滴Ipが印刷用紙Pに着弾しなかったとしても、そのインク滴Ipは溝部26fに落下し、吸収部材27fに吸収されることとなる。したがって、インク滴Ipがブラテン26上面部に着弾して、のちに印刷用紙を汚すことはない。すなわち、第1実施例においては、印刷開始時に、印刷用紙Pの上端Pfが想定上端位置よりも後ろにある場合でも、想定上端位置からのずれ量が16ライン以下である場合には、インク滴Ipがブラテン26上面部に着弾して、のちに印刷用紙Pを汚すことはない。

【0058】また、第1実施例では、中間処理においては、すべてノズルを使用して印刷を行っている。このため、中間処理において高速な印刷を行うことができる。

【0059】さらに、第1実施例では、上端処理の後で中間処理に先立つ上端移行処理において、ノズル群Nh、Nf（ノズル#7～#11）のみを使用している。すなわち、上端処理において使用する第2のノズル群Nhよりも下流側に位置する第3のノズル群Ni（ノズル#1～#6）を使用していない。そして、上端処理と同じ副走査送りを行っている。このため、副走査において逆送りを行うことなく、上端処理から中間処理への移行をスムーズに行うことができる。このため、印刷結果の品質が高い。

【0060】以上に説明した効果は、印刷用紙Pの上端を印刷する際、印刷用紙Pの上端が溝部26fの開口上にあるときに、第2のノズル群Nh（第2の部分ドット形成要素群）の少なくとも一部からインク滴を吐出させて、印刷用紙P上にドットを形成することによって得られる。

【0061】以上で説明したような、第2のノズル群Nh（ノズル#7、#8、#9）による上端処理、ノズル群Nh、Nf（ノズル#7～#11）による上端移行処理、およびノズル群Ni、Nh、Nf（ノズル#1～#11）による中間処理は、CPU41（図3参照）によって行われる。すなわち、CPU41が特許請求の範囲にいう「上端印刷部」、「上端移行印刷部」、「中間印刷部」として機能する。これらCPU41の機能部としての上端印刷部41p、上端移行印刷部41q、と中間印刷部41rを図3に示す。

【0062】（2）下端移行処理および下端処理：図10ないし図12は、中間処理、下端移行処理および下端処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。第1実施例では、図10に示すように、中間処理において、全ノズルを使用し、11ドットの定則送りを繰り返したのち、下端移行処理において、#1～#9ノズル（ノズル群Ni、Nh）を使用して、3ドットづつの送りを5回行ってドットを形成する。すなわち、下端移行処理においては、第1のノズル群Nf（ノズル#10、#11）

は使用しない。この3ドットづつの副走査送りが、特許請求の範囲にいう「下端移行部副走査モード」に相当する。そして、この5回の3ドット送りの間に記録される印刷用紙P上の領域（図10、図11参照）が、特許請求の範囲にいう「下端移行部」に相当する。

【0063】そして、図11および図12に示すように、下端移行処理の後、下端処理において、#7～#9ノズル（第2のノズル群Nh）のみを使用して、3ドットづつの送りを17回行ってドットを形成する。この3ドットづつの定則送りが、特許請求の範囲にいう「下部副走査モード」に相当する。そして、この17回の3ドット送りの間に記録される印刷用紙P上の領域（図11、図12参照）が、特許請求の範囲にいう「下部部」に相当する。なお、印刷用紙Pの「上端部」、「上端移行部」、「中間部」、「下端移行部」、「下部部」は、互いに一部重複する場合があるものの印刷用紙Pの表面部において上から順に並んで位置している。印刷用紙が「上端部」、「上端移行部」、「中間部」、「下端移行部」、「下部部」に区分される、という場合、上記のような態様を含むものである。

【0064】このような送りを行うと、主走査方向に沿った各主走査ラインは、一部のものを除いてそれぞれ1個のノズルで記録される。なお、図10ないし図12においては、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインについて、下から順に付した番号を、図の右側に記載している。以降、下端処理のドットの記録を説明する図面において同様である。

【0065】図12において、最下段から2、3、6本目の主走査ラインは、印刷の際の主走査においてノズルが通過しない。したがって、印刷用紙の下端部分における印刷可能領域は、最下段から7本目以上の主走査ラインの領域である。

【0066】また、図10において、下から80番目や81番目の主走査ラインなどは、印刷の際の主走査において2個以上のノズルが通過する。図11の下から59番目や63番目の主走査ラインなども同様である。そのような、中間処理から下端処理にかけての処理においてノズルが2回以上通過する主走査ラインについては、その中の1回においてドットを記録するものとする。ここでは、ノズルが最初に主走査ラインを通過する際に、そのノズルでドットを記録する。なお、このような主走査ラインについては、中間処理や下端移行処理においてその主走査ライン上を通過するノズルで記録することが好ましい。中間処理、下端移行処理においては、下端処理に比べて多数のノズルが使用されている。このため、少数のノズルの特性が強く印刷結果に反映されることなく、印刷結果が高画質となることが期待できるからである。

【0067】以上のような印刷を行うと、図11および図12に示すように、印刷ヘッドがドットを記録しうる

最下段の主走査ラインから数えて、58番目の主走査ラインまでの領域は、ノズル#7、#8、#9（第2のノズル群Nh）のみで記録されることとなる。そして、59番目以上の主走査ラインは、#1～#11（ノズル群Ni、Nh、Nf）を使用して記録される。以下でこれらの主走査ラインと印刷用紙Pとの関係およびその効果について説明する。

【0068】第1の画像印刷モードでは、上端の場合と同様、下端についても余白なく画像を記録する。前述のように、第1実施例においては、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインのうち、副走査方向下流の端から7番目以上の主走査ライン（印刷可能領域）を使用して、画像を記録することができる。しかし、副走査送りの際に送り量について誤差が生じる場合等を考慮して、副走査方向下流の端から31番目の主走査ラインから印刷用紙上に記録するものとする。すなわち、印刷用紙の下端が、副走査方向上流の端から31番目の主走査ラインの位置にある状態で、30番目以下の主走査ラインについてもインク滴Ipの吐出を行い、印刷の際の最後の主走査を行う。したがって、印刷終了時の各主走査ラインに対する印刷用紙下端の想定位置は、図11に示すように、副走査方向下流の端から31番目の主走査ラインの位置である。

【0069】図13は、印刷用紙Pの下端部Prの印刷をする際の溝部26fと印刷用紙Pの関係を示す平面図である。図13において、印刷ヘッド28の斜線で示した部分の第2のノズル群Nhが、#7、#8、#9のノズルである。主走査の際にそれらのノズルが通過する部分の下方には、溝部26fが設けられている。そして、溝部26f上の一点鎖線で示す位置に印刷用紙Pの下端Prがあるときに、実際の印刷用紙Pへのドットの記録を終了する。

【0070】図14は、印刷用紙Pの下端部Prの印刷をする際の印刷ヘッド28と印刷用紙Pの関係を示す側面図である。前述のように、印刷用紙Pの下端部Prの印刷をする際、印刷用紙Pの下端Prは、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインのうち、副走査方向下流の端から31番目の主走査ラインの位置にある（図12参照）。すなわち、印刷用紙Pの下端の主走査ラインが記録されるとき、印刷用紙Pの下端は、#9のノズルの直下にあることとなる。したがって、その後、副走査送りを行ってノズル#7～#9からインク滴を吐出しても、吐出されたインク滴Ipは、そのまま溝部26fに落下することとなる。

【0071】しかし、何らかの理由により、印刷用紙Pが本来の送り量よりも少なく送られてしまった場合には、#7、#8、#9のノズルが印刷用紙Pの下端Prを超えて設定される主走査ライン（図12において、下から7番目から30番目までの主走査ライン）に対してインク滴Ipを吐出しているため、印刷用紙Pの下端P

rに画像を記録することができ、余白ができてしまうことがない。すなわち、その不足の送り量が24ライン分以下である場合には、印刷用紙Pの下端に余白ができてしまうことがない。

【0072】そして、用紙の想定下端位置から上の28ライン（図11において、下から31番目から62番目の主走査ライン）は、#7、#8、#9のノズルで記録されることとなっている。よって、何らかの理由により、印刷用紙Pが本来の送り量よりも多く送られてしまった場合にも、吐出されたインク滴Ipは溝部26fに落下し、プラテン26上面部に着弾することがない。

【0073】以上に説明した効果は、印刷用紙Pの下端を印刷する際、印刷用紙Pの下端が溝部26fの開口上にあるときに、第2のノズル群Nh（第2の部分ドット形成要素群）の少なくとも一部からインク滴を吐出させて、印刷用紙P上にドットを形成することによって得られる。

【0074】また、第1実施例では、中間処理においては、すべてノズルを使用して印刷を行っている。このため、中間処理において高速な印刷を行うことができる。

【0075】さらに、第1実施例では、中間処理の後で下端処理に先立つ下端移行処理において、ノズル群Nh、Ni（ノズル#1～#9）のみを使用している。すなわち、下端処理において使用する第2のノズル群Nhよりも上流側に位置する第1のノズル群Nf（ノズル#10、#11）を使用していない。そして、下端処理と同じ副走査送りを行っている。このため、副走査において逆送りを行うことなく、中間処理から下端処理への移行をスムーズに行うことができる。このため、印刷結果の品質が高い。

【0076】以上で説明したような、ノズル群Nh、Ni（ノズル#1～#9）による下端移行処理、および第2のノズル群Nh（ノズル#7、#8、#9）による下端処理は、CPU41（図3参照）によって行われる。すなわち、CPU41が特許請求の範囲にいう「下端移行印刷部」、「下端印刷部」として機能する。これらCPU41の機能部としての下端移行印刷部41sおよび下端印刷部41tを図3に示す。

【0077】C. 第2実施例：図15は、第2実施例における印刷ヘッド28と溝部26faの関係を示す側面図である。第2実施例では、溝部が下流側の端のノズルを含むノズル群と向かい合う位置にある態様の印刷装置および印刷方法について説明する。第2実施例では、プラテン26に設けられた溝部26haは、下流側の端のノズル#1を含むノズル#1～#3からなるノズル群Nhaと向かい合う位置に設けられている。なお、ノズル#3～#11をノズル群Nfaと呼ぶ。第2実施例のプリンタの他のハードウェア構成は、第1実施例のプリンタと同様である。

【0078】（1）上端処理、上端移行処理および中間

処理：図16および図17は、第2実施例の上端処理、上端移行処理および中間処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図16および図17に示すように、第2実施例の上端処理においては、ノズル群Nha（ノズル#1～#3）を使用して、3ドット送りを12回繰り返す。なお、図において太枠で囲まれたノズルが、主走査ラインにドットを記録するノズルである。

【0079】上端処理の後、3ドット送りのまま、#1～#11の全ノズル（ノズル群Nha, Nfa）を使用して上端移行処理を行う。上端移行処理において、副走査送りは合計4回行われる。

【0080】上端移行処理の後、図17に示すような中間処理に移行して、#1～#11の全ノズル（ノズル群Nha, Nfa）を使用して、11ドット送りが繰り返される。なお、中間処理における「中間部副走査モード」は、最大の送り量が、上端処理および上端移行処理における最大の副走査送り量よりも大きいものであれば、他の送り方でよい。

【0081】図16に示すように、第2実施例では、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインのうち、副走査方向上流の端から7番目以降の主走査ライン（印刷可能領域）を使用して、画像を記録することができる。よって、印刷に使用する画像データDは、副走査方向上流の端から7番目の主走査ラインから設定する。しかし、第1実施例と同様の理由から、印刷は、印刷用紙Pの上端が副走査方向上流の端から7番目の位置にあるときではなく、23番目の位置にあるときから開始する。すなわち、第2実施例においても、想定される印刷用紙Pの上端の位置を越えて画像データDが設けられる。そして、想定される印刷用紙Pの上端の位置の上流側の主走査ライン16本および下流側の主走査ライン30本は、ノズル#1～#3のみで記録される主走査ラインとなる。

【0082】第2実施例においては、中間処理において全ノズルを使用して印刷を行う。このため、一部のノズルを使用しない場合に比べて高速に印刷を行うことができる。そして、第2実施例においては、上端処理と中間処理との間に、中間処理と同じく全ノズルを使用し、中間処理よりも最大の送り量が小さい下端移行処理を行っている。このため、上端処理から中間処理に移行する際に逆送りが必要なく、スムーズに印刷を行うことができる。このため、印刷結果の品質が高い。

【0083】（2）下端移行処理および下端処理：図18は、第2実施例の中間処理および下端移行処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図19は、第2実施例の下端移行処理および下端処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。第2実施例では、図18に示す

ように、中間処理において、全ノズルを使用して11ドット送りを繰り返したのち、下端移行処理においてやはり全ノズル（ノズル群Nfa, Nha）を使用して3ドット送りをその順に3回繰り返す。そして、その後、送り量37ドットの位置合わせ送りを行う。その後、図19に示すように、下端処理において、ノズル#1～#3（ノズル群Nha）のみを使用して、3ドット送りを繰り返す。

【0084】なお、第2実施例の上端処理、下端処理においても、ある主走査ラインの全画素に記録を行うのに必要な数よりも多く、ノズルがその主走査ライン上を通過する場合には、主走査ラインの全画素に記録を行うのに必要な回数の主走査においてのみ、ドットの記録を行う。その結果、上端処理または下端処理のある主走査においては、ノズル#1～#3のうちで使用されないノズルが存在する場合もある。

【0085】図示しないが、第2実施例では、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインのうち、副走査方向下流の端から6番目以降の主走査ライン（印刷可能領域）を使用して、画像を記録することができる。そして、印刷に使用する画像データDは、副走査方向上流の端から7番目の主走査ラインから設定する。しかし、第1実施例と同様の理由から、印刷用紙P上へのドットの記録が、印刷用紙Pの下端が副走査方向下流の端から7番目の位置にあるときではなく、27番目の位置にあるときに終了するように、画像データが設定される。すなわち、第2実施例においても、想定される印刷用紙Pの下端の位置を越えて画像データDが設けられる。そして、想定される印刷用紙Pの下端の位置の下流側の主走査ライン20本および上流側の主走査ライン21本は、ノズル#1～#3のみで記録される主走査ラインとなる。

【0086】以上で説明した第2実施例では、中間処理と下端処理との間に、中間処理よりも最大の送り量が小さい送り（3ドット送り）を行う下端移行処理を行っている。このため、中間処理から下端処理に移行する際に逆送りが必要なく、スムーズに印刷を行うことができる。このため、印刷結果の品質が高い。

【0087】D. 第3実施例：図20は、第3実施例における印刷ヘッド28と溝部26fbの関係を示す側面図である。第3実施例では、溝部が上流側の端のノズルを含むノズル群と向かい合う位置にある態様の印刷装置および印刷方法について説明する。第3実施例では、プラテン26に設けられた溝部26fbは、下流側の端のノズル#11を含むノズル#9～#11からなるノズル群Nh bと向かい合う位置に設けられている。なお、ノズル#1～#8をノズル群Ni bと呼ぶ。第3実施例のプリンタの他のハードウェア構成は、第1実施例のプリンタと同様である。

【0088】（1）上端処理、上端移行処理および中間

処理：図21は、第3実施例の上端処理、上端移行処理および中間処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図21に示すように、第3実施例の上端処理においては、ノズル群Nh b（ノズル#9～#11）を使用して、3ドット送りを11回繰り返す。なお、図において太枠で囲まれたノズルが、主走査ラインにドットを記録するノズルである。

【0089】上端処理の後、上端移行処理にはいるときに、送り量23ドットの位置合わせ送りを行い、その後、#1～#11の全ノズル（ノズル群Nh b, Ni b）を使用して主走査を1回行う。そして、上端移行処理に移行し、3ドット送りを行って、#1～#11の全ノズル（ノズル群Nh b, Ni b）を使用して主走査を行う。上端移行処理において、副走査送りは1回だけ行われる。

【0090】上端移行処理の後、図21に示すような中間処理に移行して、#1～#11の全ノズル（ノズル群Nh a, Nf a）を使用して、11ドット送りが繰り返される。なお、中間処理における「中間部副走査モード」は、最大の送り量が、上端処理および上端移行処理における最大の副走査送り量よりも大きいものであれば、他の送り方でよい。

【0091】図21に示すように、第3実施例では、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインのうち、副走査方向上流の端から39番目以降の主走査ライン（印刷可能領域）を使用して、画像を記録することができる。しかし、印刷は、印刷用紙Pの上端が副走査方向上流の端から39番目の位置にあるときではなく、46番目の位置にあるときから開始する。すなわち、第3実施例においても、想定される印刷用紙Pの上端の位置を越えて画像データDが設けられる。そして、想定される印刷用紙Pの上端の位置の上流側の主走査ライン8本および下流側の主走査ライン10本は、ノズル#9～#11のみで記録される主走査ラインとなる。

【0092】第3実施例においては、中間処理において全ノズルを使用して印刷を行う。このため、一部のノズルを使用しない場合に比べて高速に印刷を行うことができる。そして、第3実施例においては、上端処理と中間処理との間に、中間処理と同じく全ノズルを使用し、中間処理よりも最大の送り量が小さい送り（3ドット）の下端移行処理を行っている。このため、上端処理から中間処理に移行する際に逆送りが必要なく、スムーズに印刷を行うことができる。このため、印刷結果の品質が高い。

【0093】（2）下端移行処理および下端処理：図22および図23は、第3実施例の中間処理、下端移行処理および下端処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。第3実施例では、図22に示すように、中間処理

において、全ノズルを使用して11ドット送りを繰り返したのち、下端移行処理においてやはり全ノズル（ノズル群Ni b, Nh b）を使用して3ドット送りをその順に3回繰り返す。そして、その後、図23に示すように、下端処理において、ノズル#1～#3（ノズル群Nh b）のみを使用して、3ドット送りを繰り返す。

【0094】なお、第3実施例の上端処理、下端処理においても、ある主走査ラインの全画素に記録を行うのに必要な数よりも多く、ノズルがその主走査ライン上を通過する場合には、主走査ラインの全画素に記録を行うのに必要な回数の主走査においてのみ、ドットの記録を行う点は、第1および第2実施例と同様である。

【0095】図示しないが、第3実施例では、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうる主走査ラインのうち、副走査方向下流の端から6番目以降の主走査ライン（印刷可能領域）を使用して、画像を記録することができる。そして、印刷に使用する画像データDは、副走査方向上流の端から7番目の主走査ラインから設定する。しかし、印刷用紙P上へのドットの記録が、印刷用紙Pの下端が副走査方向下流の端から7番目の位置にあるときではなく、27番目の位置にあるときに終了するように、画像データが設定される。すなわち、第3実施例においても、想定される印刷用紙Pの下端の位置を越えて画像データDが設けられる。そして、想定される印刷用紙Pの下端の位置の下流側の主走査ライン20本および上流側の主走査ライン33本は、ノズル#9～#11のみで記録される主走査ラインとなる。

【0096】以上で説明した第3実施例では、中間処理と下端処理との間に、中間処理よりも最大の送り量が小さい下端移行処理を行っている。このため、中間処理から下端処理に移行する際に逆送りが必要なく、スムーズに印刷を行うことができる。このため、印刷結果の品質が高い。

【0097】E. 変形例：なお、この発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0098】E1. 変形例1：上記実施例では、上端部副走査モード、上端移行部副走査モード、下端移行部副走査モードおよび下端部副走査モードは、いずれも3ドットづつの定則送りであった。しかし、各モードの送りはこれに限られるものではない。たとえば、ノズル列中のノズル数やノズルピッチに応じて、5ドットや7ドットづつの他の定則送りとしてもよい。また、上端部副走査モードの送りを、2ドット、3ドット、2ドット、2ドット、1ドット、2ドットの変則送りとし、上端移行部副走査モードの送りを2ドット、1ドット、2ドット、3ドット、2ドット、2ドットの変則送りとするなど、モードごとに送りを変えてもよい。さらに、上端部副走査モード、上端移行部副走査モード、下端移行部副

走査モードおよび下端部副走査モードにおいて、定則送りと変則送りを混在させてもよい。なお、「変則送り」とは、異なる送り量を組み合わせて副走査を行う方式である。すなわち、上端部副走査モード、上端移行部副走査モード、下端移行部副走査モードおよび下端部副走査モードの送りは、最大の副走査送り量が中間処理における最大の副走査送り量よりも小さいものであればよい。ただし、副走査送りの送り量が小さいほど、より副走査方向の下流側のノズルで印刷用紙の上端を記録することができる。そのため、より溝部を狭くすることができ、印刷用紙を支えるプラテン上面を広く取ることができる。また、変則送りを行う態様とすれば、定則送りを行う場合に比べて印刷結果の品質を高くすることができる。

【0099】なお、定則送りの場合は、等しい送り量の副走査が繰り返行われる。よって、「最大の副走査送り量」は、各副走査の送り量に等しい。これに対して、変則送りの場合は、異なる送り量の副走査の組み合わせが実行される。その異なる送り量の副走査の組み合わせの中の最大の送り量が「最大の副走査送り量」である。また、「副走査モードが互いに等しい」としては、送り量が互いに等しい定則送り同士の場合があるほか、変則送り同士の場合については、異なる送り量の副走査の組み合わせが互いに等しい場合がある。ただし、副走査の回数が、異なる送り量の副走査の組み合わせの数よりも少ない場合には、異なる送り量の副走査の組み合わせが部分的にしか一致しない場合がある。

【0100】また、上記実施例では、一つの主走査ラインは一つのノズルで記録されたが、印刷方法はこれに限られるものではなく、オーバーラップ印刷を行ってもよい。一つの主走査ライン内の画素を複数のノズルで分担して印刷する方式を「オーバーラップ印刷」という。オーバーラップ印刷においては、一つの主走査ラインは、印刷ヘッドに対する印刷用紙の副走査方向の位置が互いに異なる複数回の主走査において、その主走査ライン上を通過する複数のノズルによってドットを記録される。オーバーラップ印刷を行う態様とすれば、オーバーラップ印刷を行わない場合に比べて印刷結果の品質が高くなる。

【0101】E2. 変形例2：この発明はカラー印刷だけでなくモノクロ印刷にも適用できる。また、この発明は、インクジェットプリンタのみでなく、一般に、複数のドット形成要素アレイを有する記録ヘッドを用いて記録媒体の表面に記録を行うドット記録装置に適用することができる。ここで、「ドット形成要素」とは、インクジェットプリンタにおけるインクノズルのように、ドットを形成するための構成要素を意味する。

【0102】E3. 変形例3：上記実施例において、ハードウェアによって実現されていた構成の一部をソフトウェアに置き換えるようにしてもよく、逆に、ソフトウ

ェアによって実現されていた構成の一部をハードウェアに置き換えるようにしてもよい。例えば、CPU41

(図3参照)の機能の一部をホストコンピュータ90が実行するようにすることもできる。

【0103】このような機能を実現するコンピュータプログラムは、フロッピーディスクやCD-ROM等の、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録された形態で提供される。ホストコンピュータ90は、その記録媒体からコンピュータプログラムを読み取って内部記憶装置または外部記憶装置に転送する。あるいは、通信経路を介してプログラム供給装置からホストコンピュータ90にコンピュータプログラムを供給するようにしてもよい。コンピュータプログラムの機能を実現する時には、内部記憶装置に格納されたコンピュータプログラムがホストコンピュータ90のマイクロプロセッサによって実行される。また、記録媒体に記録されたコンピュータプログラムをホストコンピュータ90が直接実行するようにしてもよい。

【0104】この明細書において、ホストコンピュータ90とは、ハードウェア装置とオペレーションシステムとを含む概念であり、オペレーションシステムの制御の下で動作するハードウェア装置を意味している。コンピュータプログラムは、このようなホストコンピュータ90に、上述の各部の機能を実現させる。なお、上述の機能の一部は、アプリケーションプログラムでなく、オペレーションシステムによって実現されていても良い。

【0105】なお、この発明において、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスクやCD-ROMのような携帯型の記録媒体に限らず、各種のRAMやROM等のコンピュータ内の内部記憶装置や、ハードディスク等のコンピュータに固定されている外部記憶装置も含んでいる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるインクジェットプリンタの印刷ヘッド28上の使用ノズルの変化を示す説明図。

【図2】本印刷装置のソフトウェアの構成を示すブロック図。

【図3】プリンタ22の概略構成を示す説明図。

【図4】印刷ヘッド28におけるインクジェットノズルの配列の例を示す説明図。

【図5】プラテン26の周辺を示す平面図。

【図6】画像データDと印刷用紙Pとの関係を示す平面図。

【図7】印刷用紙の上端(先端)近傍において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されているかを示す説明図。

【図8】上端処理、上端移行処理および中間処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されているかを示す説明図。

【図9】上端処理を行っているときの印刷ヘッド28と印刷用紙Pの関係を示す側面図。

【図10】中間処理および下端移行処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図11】中間処理、下端移行処理および下端処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図12】下端処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図13】印刷用紙Pの下端部Prの印刷をする際の溝部26fと印刷用紙Pの関係を示す平面図。

【図14】印刷用紙Pの下端部Prの印刷をする際の印刷ヘッド28と印刷用紙Pの関係を示す側面図。

【図15】第2実施例における印刷ヘッド28と溝部26faの関係を示す側面図。

【図16】第2実施例の上端処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図17】第2実施例の上端処理、上端移行処理および中間処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図18】第2実施例の中間処理および下端移行処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図19】第2実施例の下端移行処理および下端処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図20】第3実施例における印刷ヘッド28と溝部26fbの関係を示す側面図。

【図21】第3実施例の上端処理、上端移行処理および中間処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図22】第3実施例の中間処理、下端移行処理および下端処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図23】第3実施例の中間処理、下端移行処理および下端処理において、各主走査ラインがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図24】従来のプリンタの印刷ヘッドの周辺を示す側面図。

【符号の説明】

12…スキャナ

13…マウス

16…主走査ライン

20…主走査ライン

21…CRT

21…主走査ライン

22…プリンタ

23…紙送りモータ

24…キャリッジモータ

25a, 25b…上流側紙送りローラ

25c, 25d…下流側紙送りローラ

25p, 25q…上流側紙送りローラ

25r, 25s…下流側紙送りローラ

26, 26o…プラテン

26f, 26fa, 26fb…溝部

26sf…上流側支持部

26sr…下流側支持部

27f…吸取部材

28, 28o…印刷ヘッド

30…主走査ライン

31…キャリッジ

32…操作パネル

33…主走査ライン

34…摺動軸

36…駆動ベルト

38…プーリ

39…位置検出センサ

40…制御回路

41…CPU

41p…上端印刷部

41q…上端移行印刷部

41r…中間印刷部

41s…下端移行印刷部

41t…下端印刷部

42…PROM

43…RAM

44…駆動用バッファ

45…PCインタフェース

61～66…インク吐出用ヘッド

71…ブラックインク用カートリッジ

72…カラーインク用カートリッジ

90…ホストコンピュータ

91…ビデオドライバ

95…アプリケーションプログラム

96…プリンタドライバ

97…解像度変換モジュール

98…色補正モジュール

99…ハーフトーンモジュール

100…ラスタイザ

A…印刷用紙の送り方向を示す矢印

D…画像データ

DT…ドット形成パターンテーブル

Ip…インク滴

LUT…色補正テーブル

Nf, Nfa…上流側支持部と向かい合う位置にあるノズル群

Nh, Nha, Nhb…溝部と向かい合う位置にあるノ

ズル群

Ni, Nib...下流側支持部と向かい合う位置にあるノ

ズル群

ORG...原カラー画像データ

P...印刷用紙

PD...印刷データ

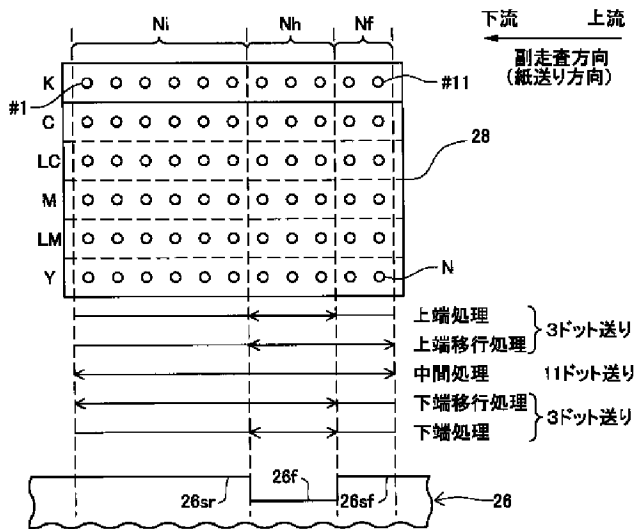
Pf...上端(部)

Pr...下端(部)

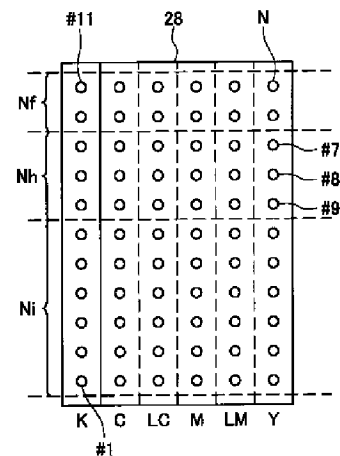
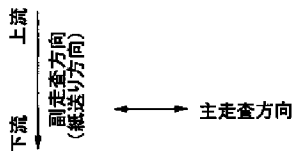
k...ノズルピッチ

α ...誤差

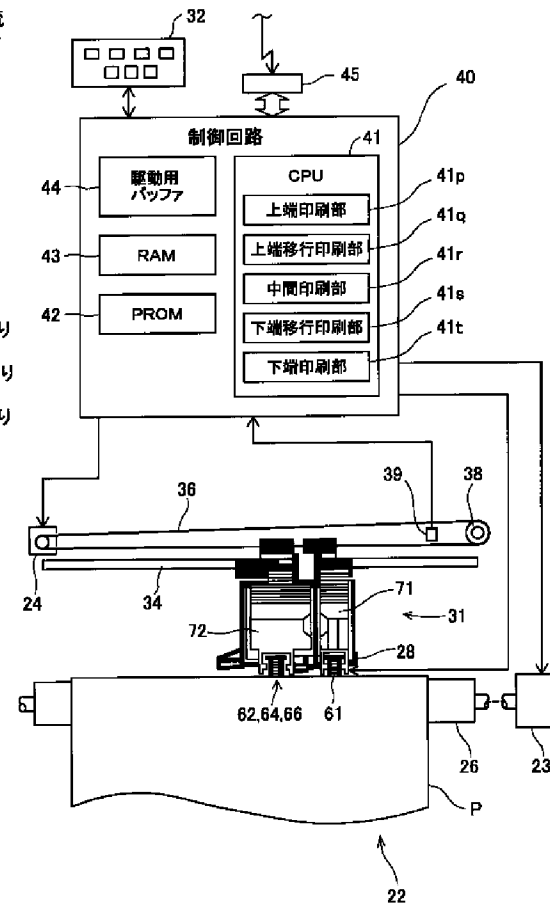
【図1】



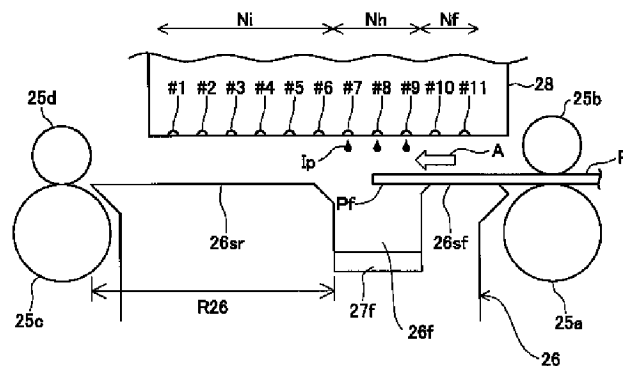
【図4】



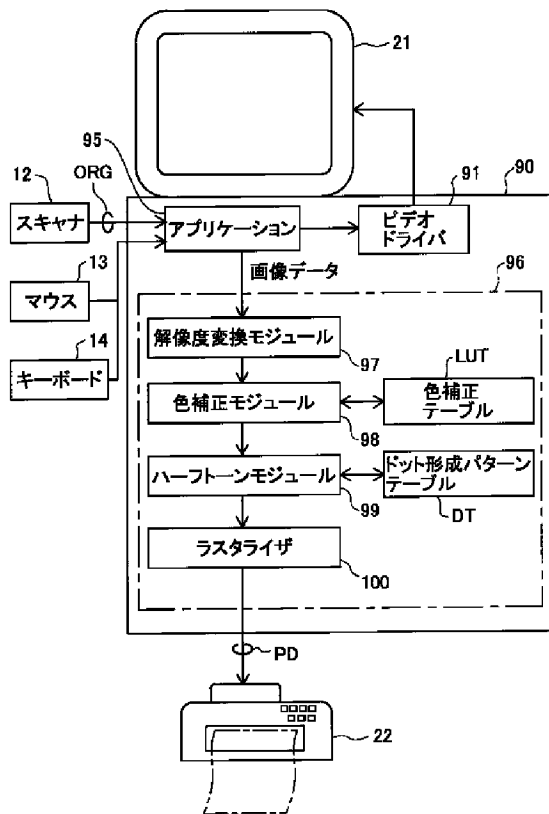
【図3】



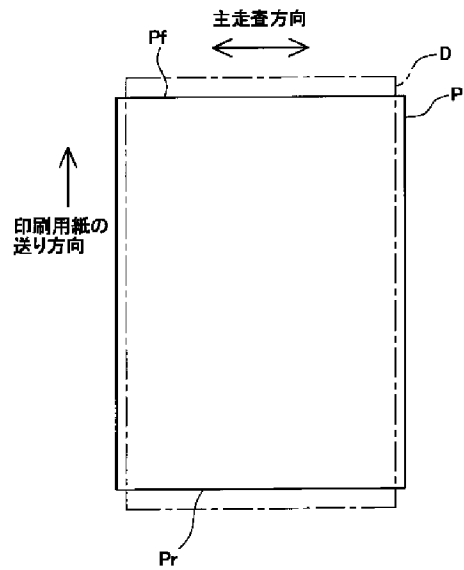
【図9】



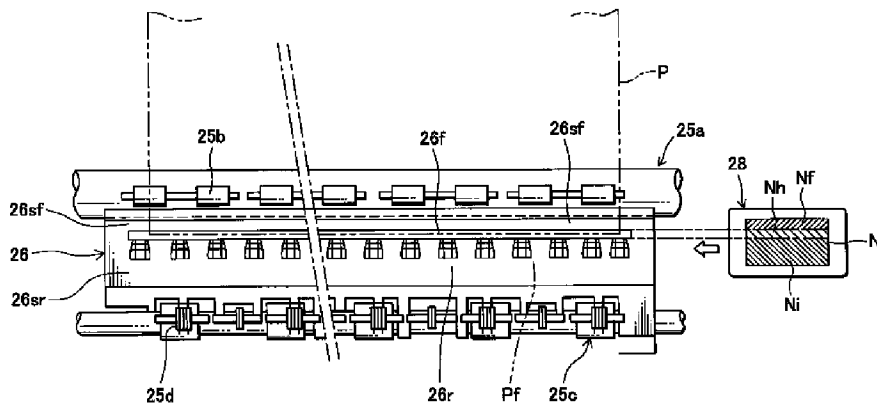
【図2】



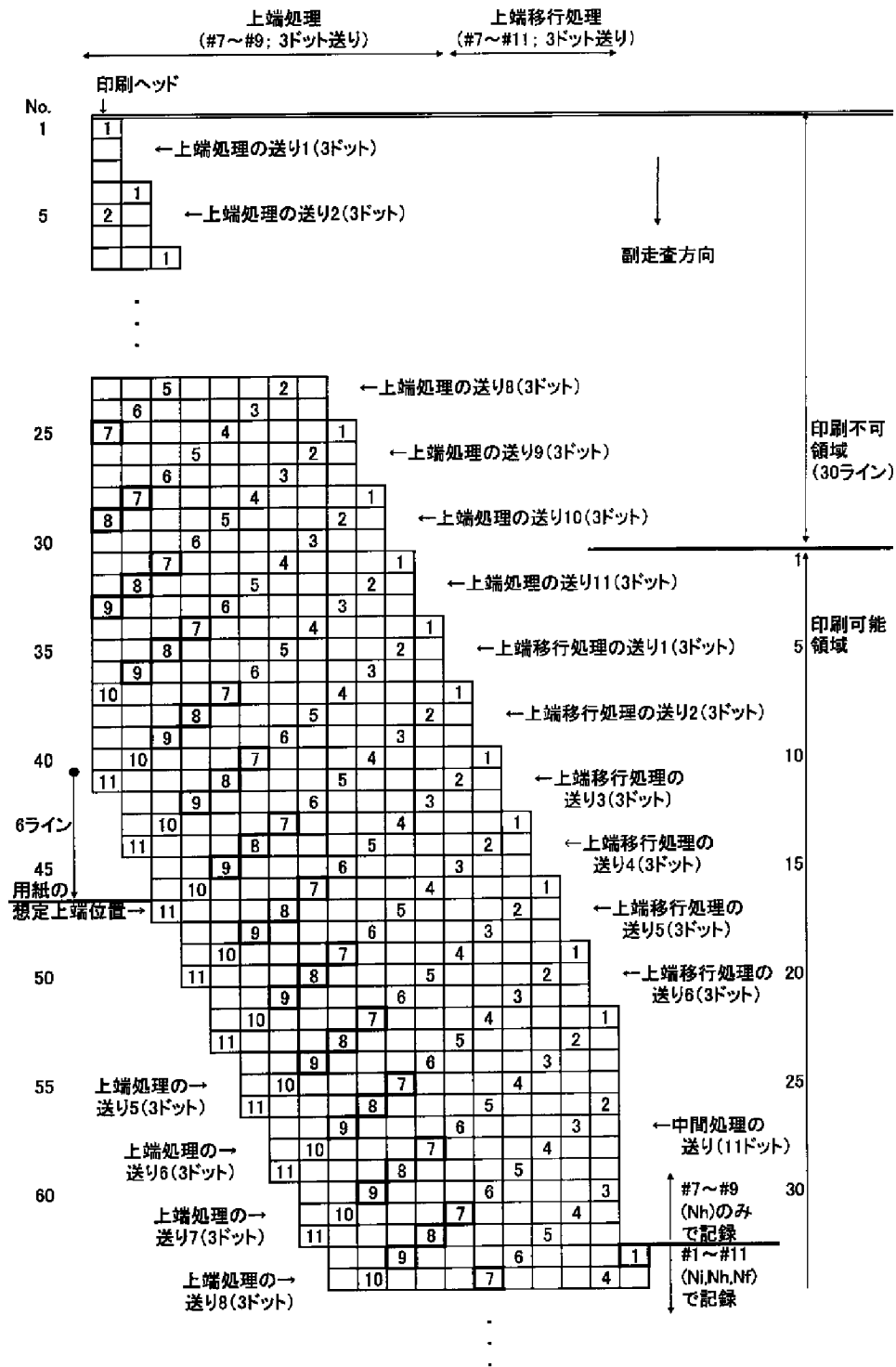
【図6】



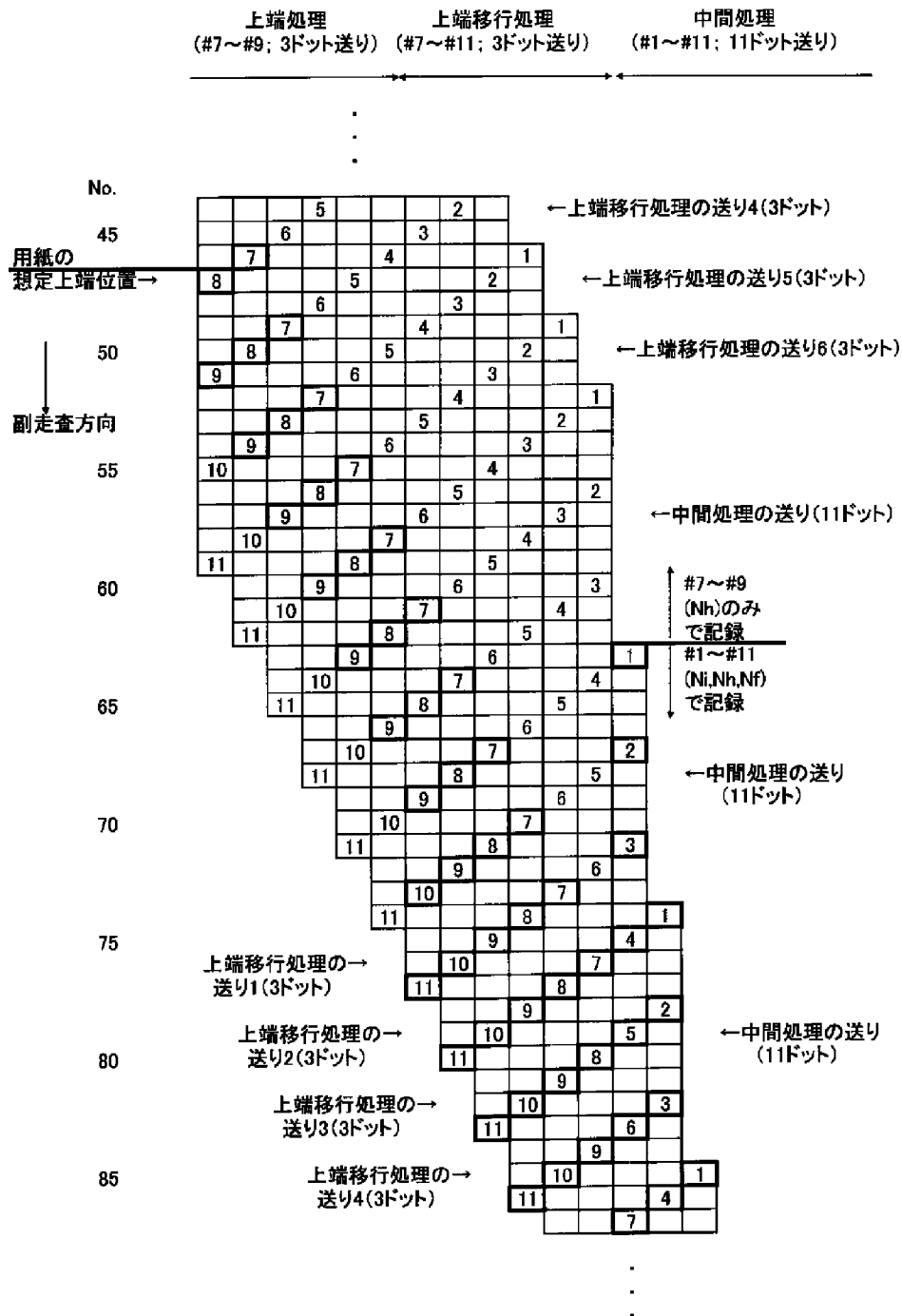
【図5】



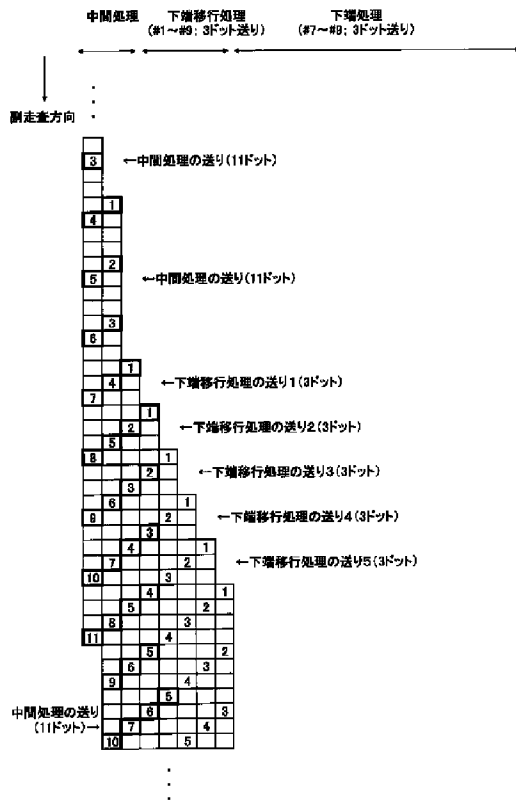
【図7】



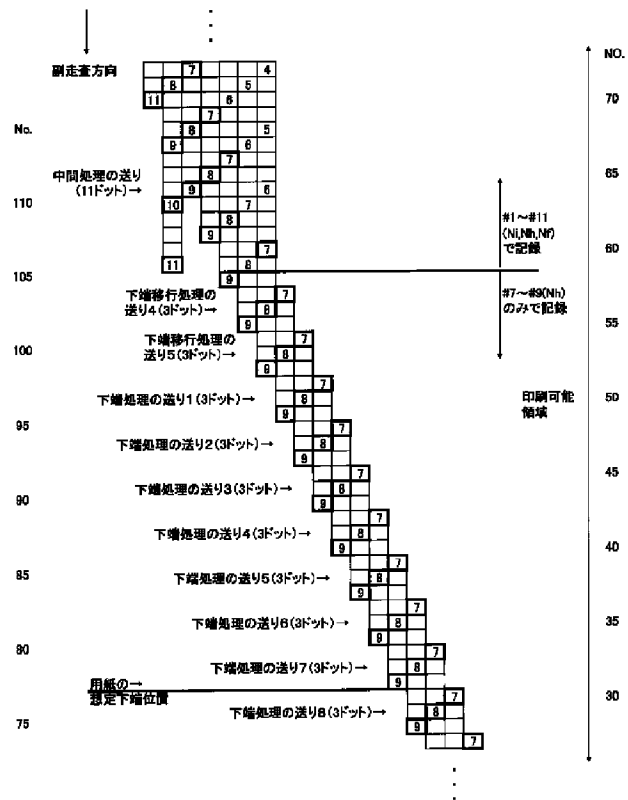
【図8】



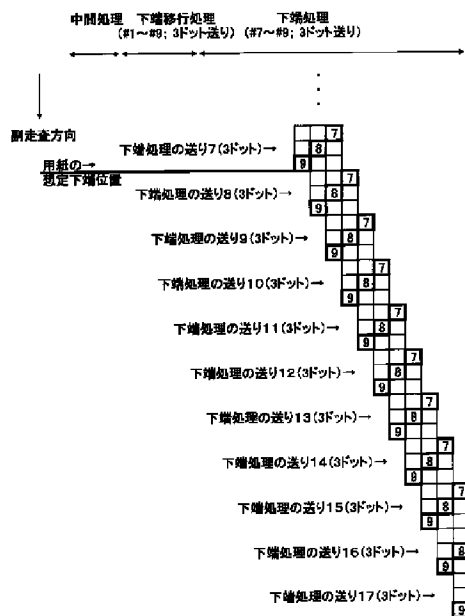
【☒10】



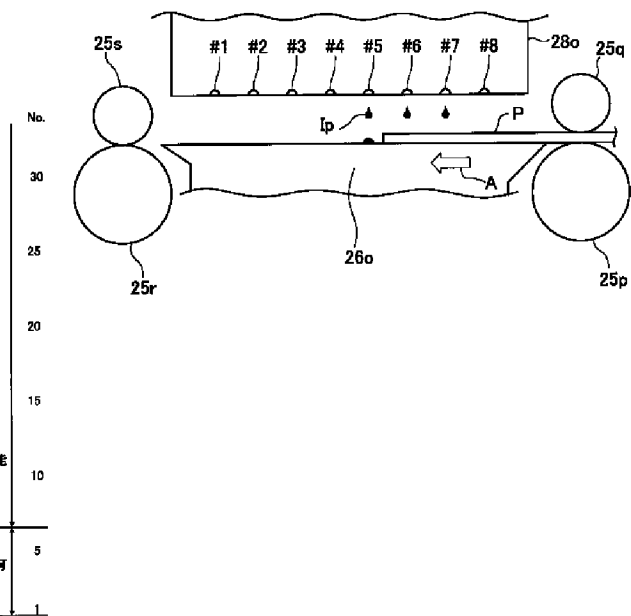
【☒ 1 1 】



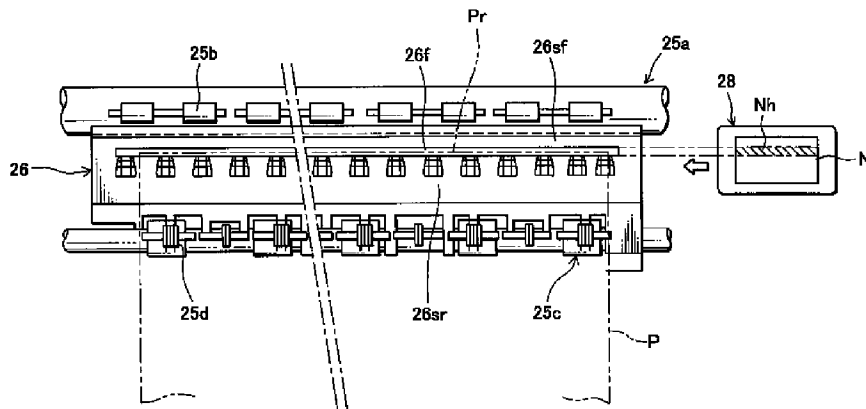
【图 12】



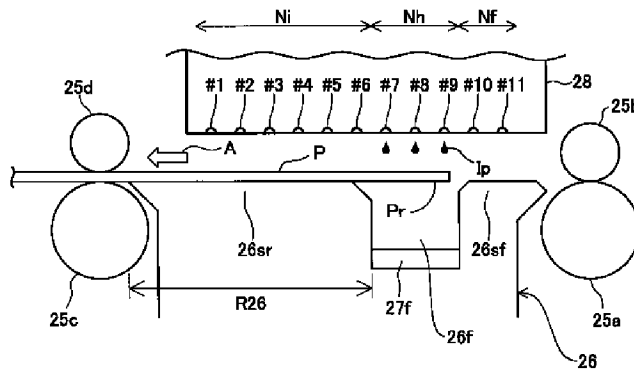
【图24】



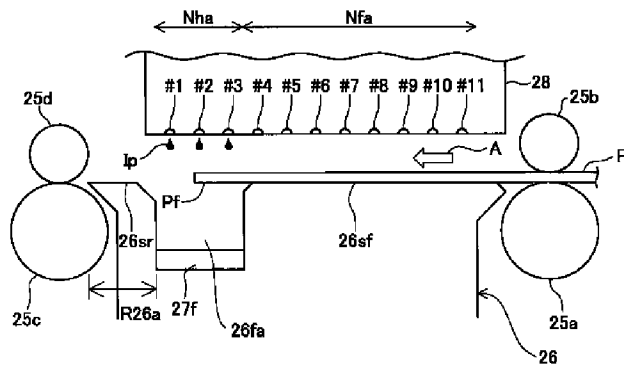
【図13】



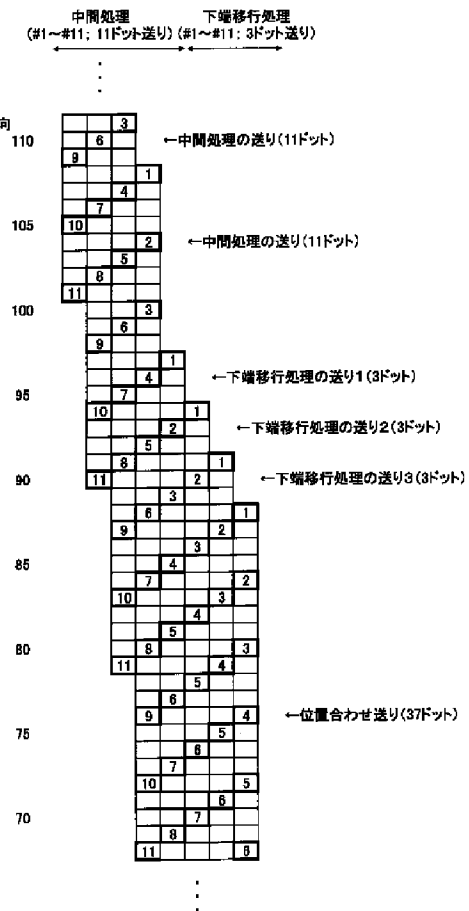
【図14】



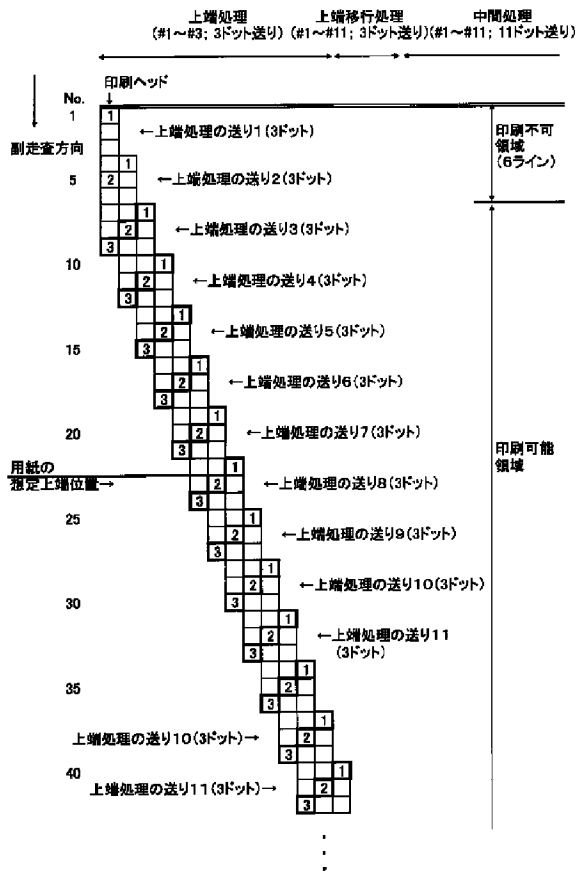
【図15】



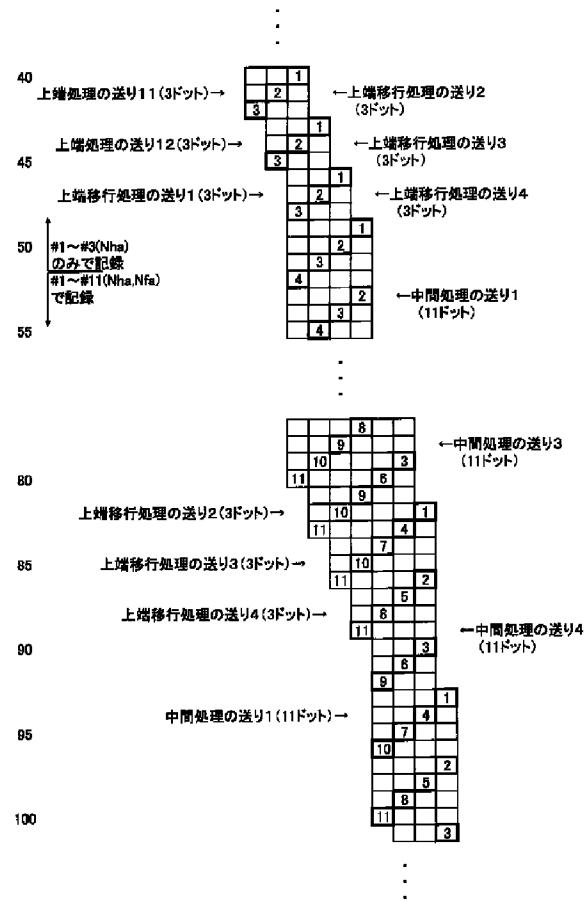
【図18】



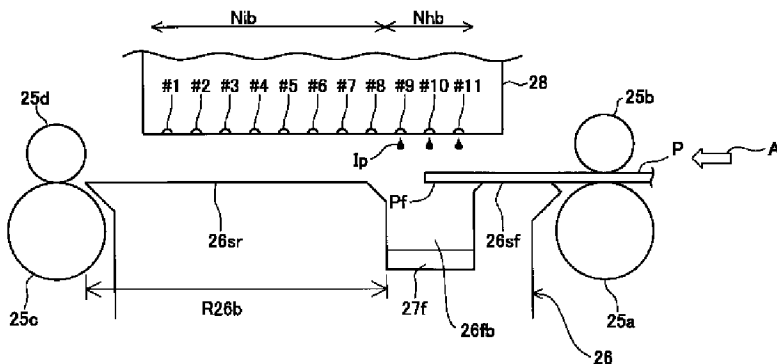
【図16】



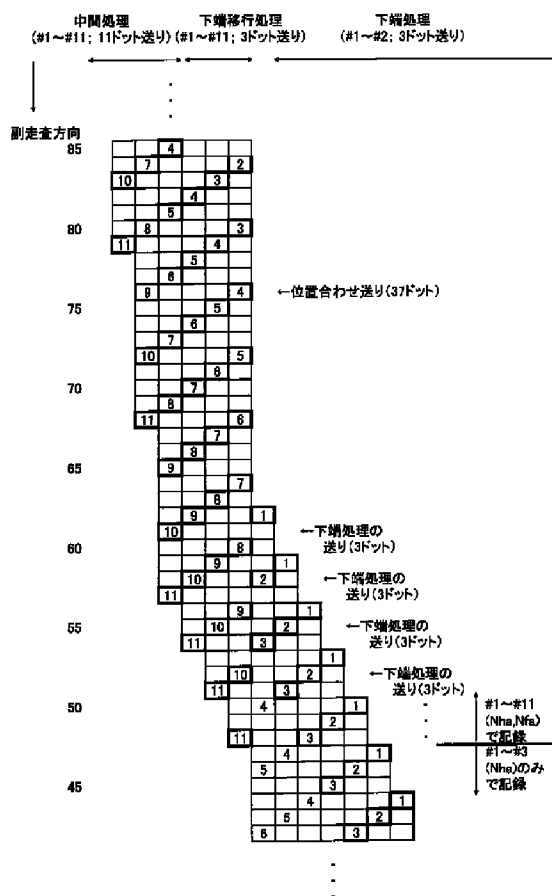
【図17】



【図20】



【図19】



【例 22】

